Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XVII. Band, 1956, Heft 3/4

INHALT:

Josef Schönbrunner und Otto Pascher: Versuche zur chemischen Bekämpfung des Alpenampfers (Rumex alpinus L.)

Otto Böhm: Bemerkungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Buchsbaumgallmücke (Monarthropalpus buxi [Lab.])

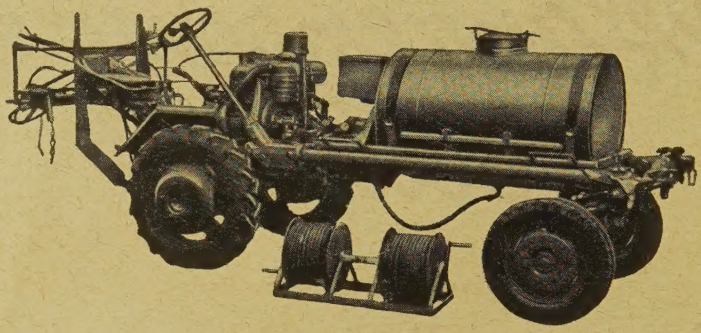
Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

23 AUG 1956

Maschinen- und Metallwarenfabrik
VIKTOR JESSERNIGG & URBAN
Stockerau bei Wien, Schließstattgasse 47



Schädlingsbekämpfungsgeräte, „Solo"-Sprüh-, Stäube- und Nebelgeräte.
Wein- und Obstpressen, Willmess-Presser, Maischepumpen und Vorentsafter.
Branntwein-Brennapparate.
Weinpumpen und Armaturen.

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften

Auskunft und Beratung kostenlos durch

Pflanzenschutzstelle

Kwizda

Wien I., Dr. Karl Lueger-Ring 6,
Telephon U 23-5-90 bis -93

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XVII. BAND | AUGUST 1956 | HEFT 3/4

Bundesanstalt für Pflanzenschutz und Agrarbezirksbehörde Graz

Versuche zur chemischen Bekämpfung des Alpenampfers *(Rumex alpinus L.)*

Von

Josef Schönbrunner und Otto Pascher

Auf großen Flächen einer Anzahl österreichischer Almweiden tritt der Alpenampfer *(Rumex alpinus L.)* als schädliches Unkraut auf. Er ist von den auf niederen Almen und Talwiesen vorkommenden, leichter bekämpfbaren großblättrigen Ampferarten (*Rumex obtusifolius L., Rumex crispus L.* usw.) zu unterscheiden. Besonders in Stall- und Hüttennähe finden sich häufig ausgedehnte, fast reine Bestände dieser lästigen „Lägerpflanze". Obgleich sein Nährstoffgehalt dem des Rotklees gleich kommt, wird der Alpenampfer, vermutlich wegen seines hohen Gehaltes an Oxalsäure, vom Weidevieh fast ausnahmslos gemieden. Mitunter wird er jedoch vom Almpersonal auf kleinen, überdüngten Flächen, den sogenannten Plotschengärten, gezogen und gedämpft als Schweinefutter verwendet. Vom wirtschaftlichen Standpunkt ist aber die zu dieser Art Nutzung erforderliche Überdüngung kleiner Flächen gegenüber den weiten, hungernden Almflächen nicht zu verantworten. Auf der Weide werden durch den dichten Bestand dieses Unkrautes nahezu sämtliche Futterpflanzen unterdrückt und so gerade die günstig gelegenen, wertvollen, stickstoffreichen Humusböden der Beweidung entzogen. Die gegen andere lästige Grünlandunkräuter wirksamen Kulturmaßnahmen (Meliorationen usw.) sind gegen den Alpenampfer wirkungslos, da dieses Unkraut ja gerade bezüglich Bodenbeschaffenheit und Düngung sehr hohe Ansprüche stellt und daher auf Böden, welche einer Verbesserung durch Düngung, Trockenlegung usw. nicht bedürfen, am besten gedeiht. Die Rodung des Alpenampfers ist sehr kostspielig, außerdem sind nach den bisherigen Erfahrungen infolge des Neuaustriebes der im Boden verbliebenen Wurzelreste durch diese Bekämpfungsart keine andauernden Erfolge zu erzielen. Zur Bekämpfung des Alpenampfers wären daher wirksame chemische Methoden ganz besonders erwünscht.

Aus der uns bis zum Abschluß dieser Veröffentlichung zugänglichen Literatur über die Bekämpfung des Alpenampfers mit herbiziden Wuchsstoffpräparaten finden sich nur bei Kühl (1952, 1953) Angaben über positive Bekämpfungserfolge. Nach anderen Veröffentlichungen, in welchen der Alpenampfer genannt wird (Gysel 1951, Rademacher 1953 a), konnten weder mit Salzen noch mit Estern von 2,4-D praktisch verwertbare Erfolge erzielt werden.

Die anschließend beschriebenen Versuche sollten Aufschluß darüber bringen, ob eine Bekämpfung des Alpenampfers mit chemischen Mitteln

Abb. 1. Paßhöhe Niederalpl, mit Alpenampfer bestandene Almfläche

Erfolg verspricht und wirtschaftlich tragbar ist, welche Mittel am besten geeignet und wie dieselben anzuwenden sind, wann die Behandlung einsetzen muß und wieviele Behandlungen nötig sind. Die Versuche wurden auf dicht mit Alpenampfer bestandenen Almflächen in der Umgebung der Paßhöhe Niederalpl (1222 Meter Seehöhe) in der Steiermark durchgeführt (Abb. 1).

Versuche 1950, 1951 und 1952

Versuche, welche in den Jahren 1950 und 1951 durchgeführt wurden (Schönbrunner 1951) hatten gezeigt, daß der Alpenampfer auf eine einmalige Behandlung mit 2,4-D-Na zwar stark anspricht, daß sich jedoch die Pflanzen durch Nachtrieb sehr schnell erholen, so daß 3 bis 4 Wochen nach der Behandlung kaum mehr eine Wirkung sichtbar ist. Nur durch 5 Behandlungen mit 2,4-D-Na (1951) in Abständen von 2 bis 4 Wochen,

wobei die erste Behandlung vor der Blüte des Ampfers (21. Mai) durchgeführt wurde, konnten länger anhaltende Erfolge erzielt werden. In dem auf das Behandlungsjahr folgendem Jahre war der Ampferbestand auf den behandelten Parzellen noch stark reduziert, die Ampferpflanzen zeigten kümmerliches Wachstum und waren so geschwächt, daß sie keine Blütenstände ausbilden konnten. Ähnlich wie 2,4-D-Na wirkte ein Präparat auf Basis von MCPA. Die Versuche mit 2,4-D-Na und MCPA wurden wegen des zu geringen Erfolges, welcher das Verfahren für die Praxis auch infolge des erforderlichen hohen Aufwandes an Mittelmengen und Arbeitskräften als ungeeignet erscheinen ließ, nicht fortgesetzt. Die behandelten Parzellen waren im dritten Jahr nach der Behandlung kaum mehr von den unbehandelten Flächen zu unterscheiden.

Weitere Versuche wurden im Jahre 1952 mit 2,4-D-Estern und 2,4-D-2,4,5-T-Mischestern durchgeführt. Bei anfänglich starker Wirkung dieser Präparate konnten bei zweimaliger Anwendung, wobei die erste Behandlung vor der Blüte des Ampfers (18. Juni) und die zweite Behandlung 3 Wochen nach der ersten (8. Juli) durchgeführt wurde, keine anhaltenden Erfolge erzielt werden. Wie die bisher durchgeführten Versuche ergeben hatten, kann also der Alpenampfer selbst bei Anwendung radikaler wirkender Wuchsstoffherbizide durch eine oder zwei Behandlungen nicht wirksam bekämpft werden. Der nach der ersten und zweiten Behandlung einsetzende starke Nachtrieb des Alpenampfers, welcher schließlich stets zu einer Wiederherstellung des ursprünglichen Bestandes führt, ist wahrscheinlich durch die Widerstandsfähigkeit der Rhizome bedingt, welche durch die Wuchsstoffherbizide zu wenig geschädigt werden. Die bessere Wirkung wiederholter Behandlungen dürfte auf den Verbrauch der in den Wurzelstöcken enthaltenen Reservestoffe zurückzuführen sein. Allerdings muß auch eine Schädigung durch Weiterleitung der Wuchsstoffe, zumindest in die höher gelegenen Wurzelpartien, angenommen werden, da ja die Wirkung wiederholter Wuchsstoffbehandlungen durch wiederholte Vernichtung ausschließlich der oberirdischen Pflanzenteile, z. B. durch wiederholtes Abmähen, nicht erreicht werden kann. Da durch einmalige Anwendung der Ester und Mischester stärkere und nachhaltigere Wirkungen erzielt werden konnten, als durch einmalige Anwendung von 2,4-D-Na, war es naheliegend, diese radikaler wirkenden Wuchsstoffpräparate, so wie 1952 2,4-D-Na, wiederholt anzuwenden. Inzwischen waren auch die Veröffentlichungen von Kühl (1952, 1953) erschienen, welcher durch wiederholte Anwendungen eines 2,4-D-2,4,5-T-Mischpräparates („Tormon") innerhalb zweier Jahre auf den behandelten Parzellen eine 75prozentige Vernichtung des Ampferbestandes erzielen konnte.

Versuche 1954

In Weiterführung der Versuche wurden 1954 verschiedene, als geeignet erscheinende Wuchsstoffpräparate, ferner Mischungen von Natriumchlorat und Wuchsstoffpräparaten und ein Mischpräparat von 2,4-D und TCA

(Pantopur) auf ihre Eignung zur Bekämpfung des Alpenampfers bei einmaliger oder wiederholter Anwendung geprüft.

Wuchsstoffpräparate

Die einzelnen Präparate, bzw. Präparatmengen wurden jeweils auf 2 Parzellen von 40 m² Fläche mit Hilfe einer Rückenspritze mit dreidüsigem Verteilerrohr (Abb. 2) aufgebracht. Da es sich um einen gleichmäßigen, dichten Ampferbestand handelte, wurden nur Flächenbehand-

Abb. 2. Spritzung der Parzellen mit Hilfe einer Rückenspritze mit dreidüsigem Verteilerrohr

lungen durchgeführt. Die Spritzbrühenmenge betrug 1000 Ltr./ha. Es kamen Wuchsstoffherbizide folgender Zusammensetzung in den angegebenen Mengen zur Anwendung:

Mischester von 2,4-D und 2,4,5-T:
Präparat A, 4 kg und 7·5 kg/ha,
Präparat B, 4 kg/ha,
Präparat C, 7·5 kg/ha.

Mischpräparate von MCPA und 2,4,5-T:
Präparat D, 4 Ltr. und 8 Ltr./ha.

Ester von 2,4,5-T:
Präparat E, 5 Ltr. und 10 Ltr./ha,
Präparat F, 4 Ltr./ha,
Präparat G, 7·5 Ltr./ha.

Die erste Behandlung erfolgte am 12. Juni 1954, vor der Blüte des Ampfers. Am 22. Juni wäre bereits infolge des starken Nachwuchses auf sämtlichen Parzellen eine zweite Behandlung notwendig gewesen. Da die Spritzungen zu diesem Zeitpunkt wegen des anhaltenden Regenwetters nicht durchgeführt werden konnten, wurden die nachgetriebenen Ampferpflanzen auf sämtlichen Parzellen abgemäht. Die zweite Behandlung erfolgte, als bereits wieder handtellergroße Blätter vorhanden waren, am 4. Juli, die dritte am 27. Juli. Nach der dritten Behandlung zeigten sich bereits starke Unterschiede in der Wirkung der einzelnen Mittel. Die 2,4-D-2,4,5-T-Mischester erwiesen sich als wesentlich wirksamer als die 2,4,5-T-Ester und das MCPA-2,4,5-T-Mischpräparat. Die vierte Behandlung erfolgte am 25. August. Da sich jedoch bereits nach der dritten Behandlung gezeigt hatte, daß die Mittel D, E, F und G bedeutend weniger wirksam waren als die 2,4-D-2,4,5-T-Mischester, wurden sie beim vierten Behandlungstermin ausgeschieden. Auf den dadurch frei gewordenen Parzellen wurden die später beschriebenen Versuche zur Anwendung von Natriumchlorat allein und in verschiedenen Kombinationen mit Wuchsstoffpräparaten durchgeführt. Die Wirkung der verschiedenen Behandlungsarten wurde durch abschätzenden Vergleich der einzelnen Parzellen untereinander und der unbehandelten Flächen beurteilt. Auszählungen der Ampferpflanzen auf den behandelten Parzellen und unbehandelten Flächen ergaben gute Übereinstimmung mit den durch die Schätzung erhaltenen Ergebnissen. Die Unterschiede zwischen behandelt und unbehandelt waren, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, auch im Jahre 1955 (18. Juli) noch sehr deutlich. Neben der abschätzenden Beurteilung der Bestandsdichte wurden zu diesem Zeitpunkt auch noch Zählungen der Blütenstände durchgeführt.

Mittel	Menge/ha	% vernichteter Ampferpflanzen	Anzahl der Blütenstände pro 40 m²
Unbehandelt	—	0	280
A	4 kg	65	0
A	7·5 kg	90	0
B	4 kg	30	14
C	7·5 Ltr.	60	0

Die beste Wirkung wurde durch Anwendung des Präparates A erzielt. Das Präparat A ist derzeit unter der Bezeichnung Lignopur F im Handel. Auf den je Spritzung mit 7·5 kg dieses Präparates behandelten Parzellen hielt die gute Wirkung auch noch bis zur letzten, am 4. Oktober 1955 durchgeführten Versuchskontrolle an. Diese Parzellen waren vollständig mit Gras bewachsen (Abb. 3), die wenigen noch vorhandenen Ampferpflanzen zeigten nur sehr kümmerliches Wachstum. Auf den mit Präparat A 4 kg/ha und mit Präparat B und C behandelten Parzellen zeigten die noch vorhandenen Ampferpflanzen im Jahre 1955 stärkeren

Nachwuchs. Auf diesen Parzellen wurden zwei weitere Behandlungen am 26. Juli und 23. August 1955 durchgeführt. Durch diese weiteren Behandlungen konnte jedoch der gute Erfolg, welcher durch viermalige Behandlung mit Präparat A 7·5 kg/ha erzielt wurde, bei weitem nicht erreicht werden. Bei schwächerer Wirkung im ersten Behandlungsjahr wird es daher notwendig sein, auch im zweiten Behandlungsjahr mehr als zwei Behandlungen durchzuführen. Dies geht auch aus den Veröffentlichungen von Kühl (1952, 1953) hervor, welcher nur durch kurzfristig wiederholte Behandlungen innerhalb zweier Jahre eine 75%ige Vernichtung des ursprünglichen Bestandes erzielen konnte.

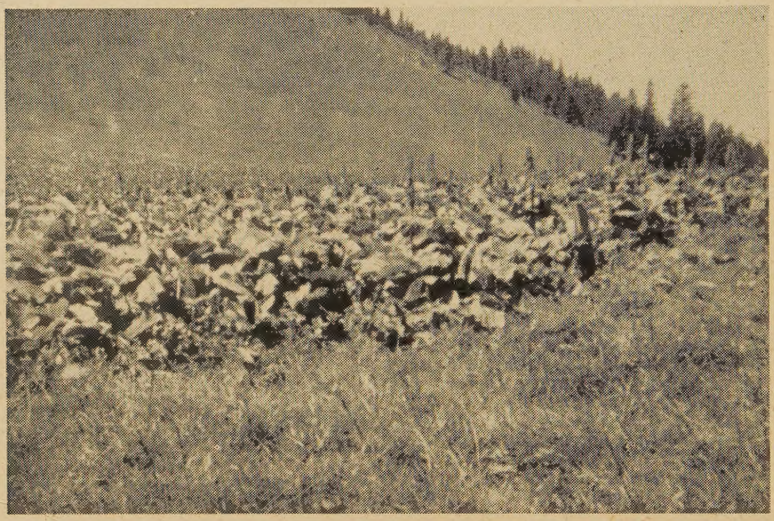


Abb. 3. Wirkung von Mittel A, 7·5 kg/ha. Vordergrund behandelte, Hintergrund unbehandelte Fläche. Zeitpunkt der Aufnahme: 18. Juli 1955, letzte Behandlung: 25. August 1954

Anwendung von Natriumchlorat allein und in Kombination mit Wuchsstoffpräparaten:

Je zwei Parzellen wurden mit wäßrigen Lösungen von Natriumchlorat, 300 kg/ha, Natriumchlorat 100 kg/ha + Präparat A 4 kg/ha, und Natriumchlorat 50 kg/ha + Präparat A 7·5 kg/ha behandelt. Die Applikation erfolgte in der gleichen Weise wie oben beschrieben (Rückenspritze, 1000 Liter Spritzflüssigkeit pro Hektar), am 25. August 1954. Weder durch Natriumchlorat allein noch durch die Kombination mit Wuchsstoffpräparaten konnten anhaltende, befriedigende Bekämpfungserfolge erzielt werden. Etwa 40% der behandelten Pflanzen bildeten bereits im Sommer 1955 wieder normale Blätter aus, ein weiterer Nachteil war, daß auf den

so behandelten Parzellen die Rasenbildung durch die Wirkung des Natriumchlorates längere Zeit unterblieb.

2,4-D + TCA (Pantopur)

Je zwei Parzellen wurden am 12. Juni 1954 mit „Pantopur", einem Mischpräparat von 2,4-D und TCA (TCA = Trichloressigsäure), 50 und 100 kg/ha, gelöst in jeweils 1000 Liter Wasser/ha, in der üblichen Weise behandelt. Die Wirkung von Pantopur (besonders der größeren Aufwandmenge von 100 kg pro Hektar) war anfänglich wesentlich stärker und anhaltender als die Wirkung einer einmaligen Behandlung mit Wuchsstoffherbiziden ohne TCA. Es machte sich auch eine deutliche Wirkung auf die Wurzelstöcke bemerkbar, die sich anfänglich durch Gelbfärbung und typische Verkrümmungen der nachtreibenden Blätter äußerte. Am 25. August 1954 waren jedoch nur noch geringe Unterschiede zwischen den behandelten und unbehandelten Parzellen vorhanden, so daß zu diesem Zeitpunkt eine zweite Behandlung durchgeführt wurde. In dem auf das Behandlungsjahr folgenden Sommer 1955 waren die zweimal mit Pantopur 100 kg pro Hektar behandelten Parzellen noch deutlich von den unbehandelten Flächen zu unterscheiden. Die Gesamtwirkung war jedoch zu gering. Da bereits zwei Behandlungen wegen der hohen erforderlichen Mittelmengen die Grenze der Wirtschaftlichkeit übersteigen, unterblieben weitere Behandlungen.

Versuche mit Wuchsstoffpräparaten und Dieselöl

2,4-D-2,4,5-T-Ester wurden zunächst in der 3—4fachen Menge Aceton gelöst und hierauf mit Dieselöl vermischt. Diese Mischungen wurden in Aufwandmengen von 500 und 1000 Liter pro Hektar verspritzt. Die Behandlung erfolgte am 12. Juni 1954. Obgleich die Wirkung stärker und anhaltender war als bei Verwendung wäßriger Lösungen der gleichen Präparate und Präparatmengen, konnten durch einmalige Applikation der Dieselölmischungen keine befriedigenden Erfolge erzielt werden. Die Parzellen wurden hierauf zu den oben angegebenen Terminen weiterhin dreimal mit den wässerigen Lösungen der Wuchsstoffpräparate behandelt. Wesentliche Wirkungssteigerungen konnten jedoch durch die einmalige Anwendung der Dieselölmischungen nicht erzielt werden. Die Anwendung von Wuchsstoffen in Dieselöl käme eventuell zur Einzelbehandlung besonders widerstandsfähiger Ampferpflanzen in Betracht.

Verletzung der Blätter und Stengel vor der Anwendung von Wuchsstoffherbiziden.

Rademacher 1953, 1955, hatte gefunden, daß bei Herbstzeitlose und einigen anderen Unkräutern durch Verletzung der Pflanzen unmittelbar vor der Behandlung mit Wuchsstoffherbiziden die Wirkung beträchtlich gesteigert werden kann. Kersting 1955, erzielte durch dieses Verfahren bei Anwendung von 2,4-D-2,4,5-T-Mischestern und 2,4,5-T-Estern zur Be-

kämpfung des Huflattichs wesentlich bessere Bekämpfungserfolge. Um zu untersuchen, ob durch das genannte Verfahren auch bei Alpenampfer eine Wirkungssteigerung erzielt werden kann, wurde folgender Versuch durchgeführt: Zu den oben angeführten Terminen wurden 4 Behandlungen mit dem Mittel B (2,4-D-2,4,5-T-Ester) durchgeführt. Je Behandlung kamen 3 kg/ha zur Anwendung. Auf je 2 Parzellen wurden die Ampferpflanzen vor jeder Spritzung verletzt, auf je 2 Parzellen blieben sie unverletzt. Das Verletzen der Ampferflanzen geschah mit Hilfe einer etwa 40 kg schweren, unbeweglich an einem Stiel befestigten Holzwalze, welche mehrmals über die betreffenden Flächen gezogen wurde. Die Blätter und Stengel des Ampfers wurden dadurch gequetscht und geknickt und lagen mehr oder weniger flach am Boden. Deutliche Wirkungssteigerungen auf Grund der vorherigen Verletzung konnten nicht festgestellt werden. Da die Wirkung jedoch auf sämtlichen Parzellen nur schwach war, wären zur Klärung der Frage Wirkungssteigerung durch Vorverletzung bei Alpenampfer weitere Versuche notwendig. Hiebei wäre es u. a. erforderlich, wirksamere Präparate bzw. Präparatmengen und andere Methoden der Vorverletzung anzuwenden.

Versuche 1955

Weitere Versuche, wobei jene Mittel verwendet wurden, welche nach viermaliger Anwendung 1954 die besten Erfolge erzielt hatten, sollten u. a. Aufschluß darüber bringen, ob eine Einsparung von Mittel- und Flüssigkeitsmenge und eine Herabsetzung der Zahl der Behandlungen möglich ist. Es wurden drei Behandlungen (26. Juli, 22. August und 8. September 1954) durchgeführt. Auf Grund der letzten Versuchskontrolle am 4. Oktober 1955 ist anzunehmen, daß sich bei nur dreimaliger Anwendung von Wuchsstoffherbiziden keine befriedigenden Erfolge erzielen lassen, bzw. daß zumindest die erste Behandlung vor der Blüte des Alpenampfers erfolgen muß. Es kamen verschiedene Mengen der einzelnen Präparate zur Anwendung. Es wurde außerdem versucht, jeweils eine Behandlung mit den bisher wirksamsten Mitteln bzw. Mittelmengen durch Abmähen des Alpenampfers zu ersetzen. Infolge der schwachen Gesamtwirkung konnten zwischen den einzelnen Behandlungsarten bisher keine deutlichen Unterschiede festgestellt werden. Zur Klärung dieser Fragen werden weitere Versuche notwendig sein.

Bemerkenswert war die Wirkung eines Präparates auf Basis von 3-(-p-Chlorphenyl) 1,1-dimethylharnstoff, „Karmex W". Da das Präparat nur in sehr geringen Mengen zur Verfügung stand, konnten nur Tastversuche auf kleineren Flächen durchgeführt werden. Am 26. Juli 1955 wurden je 20 m² Fläche mit „Karmex W" in einer Aufwandmenge von 80 bzw. 40 kg pro Hektar behandelt. Zum Zeitpunkt der ersten Versuchskontrolle, vier Wochen nach der Applikation des Mittels, unterschieden sich die behandelten Pflanzen durch Gelbfärbung und Wachstumshemmung

deutlich von den unbehandelten. Zum Zeitpunkt der letzten Versuchskontrolle am 4. Oktober 1955 waren die Unterschiede zwischen den behandelten und unbehandelten Flächen bereits weitaus deutlicher. Die Blattmasse der behandelten Pflanzen war wesentlich geringer, die noch vorhandenen Blätter waren auffallend gelb gefärbt. Weitere Beobachtungen sind notwendig, um festzustellen, ob am 4. Oktober 1955 bereits das Maximum der Wirkung erreicht war oder ob die offenbar stark geschädigten Rhizome schließlich vollständig absterben. Die bisherigen Ergebnisse lassen es möglich erscheinen, daß bereits durch eine einzige Behandlung mit „Karmex W" ein befriedigender Bekämpfungserfolg erzielt werden kann. Allerdings werden durch die in Frage kommenden Aufwandmengen auch sämtliche andere Pflanzen, einschließlich der Gräser, auf längere Zeit unterdrückt.*)

Zusammenfassung

Es wurden Versuche zur Bekämpfung des Alpenampfers *(Rumex alpinus L.)* mit verschiedenen Herbiziden und Kombinationen derselben durchgeführt. Die besten Erfolge konnten bisher durch wiederholte Anwendung eines Präparates auf Basis von 2,4-D-2,4,5-T erzielt werden.

Durch viermalige Behandlung in Abständen von 2 bis 4 Wochen innerhalb eines Jahres, wobei die erste Behandlung vor der Blüte des Alpenampfers durchgeführt wurde, konnten auf den behandelten Parzellen 90% des ursprünglichen Bestandes vernichtet werden. Die Wirkung hielt auch noch in dem auf das Behandlungsjahr folgendem Jahre an. Die behandelten Parzellen waren vollständig mit Gras bewachsen, die noch vorhandenen Ampferpflanzen waren im Wachstum stark gehemmt.

Zu keinen praktisch verwertbaren Erfolgen führte die Anwendung von Natriumchlorat allein und in Kombination mit Wuchsstoffpräparaten und die Anwendung eines Präparates auf Basis von 2,4-D+TCA.

Mischungen von Dieselöl und Wuchsstoffpräparaten waren bei einmaliger Anwendung den wässerigen Lösungen der gleichen Wuchsstoffpräparate in der Wirkung überlegen. Wiederholte Behandlungen mit solchen Gemischen kämen unter Umständen zur Vernichtung einzelner, besonders widerstandsfähiger Ampferpflanzen in Betracht.

Durch Verletzung des Alpenampfers jeweils vor der Applikation von Wuchsstoffherbiziden konnte bei der beschriebenen Versuchsanordnung keine wesentliche Steigerung der herbiziden Wirkung erreicht werden.

Für den Erfolg wiederholter Wuchsstoffanwendungen war der Zeitpunkt der ersten Behandlung (vor der Blüte) ausschlaggebend. Wie die

*) Wie die am 5. Juni 1956 nach Abschluß dieser Arbeit durchgeführte Versuchskontrolle ergab, waren auf der mit Karmex W 80 kg/ha behandelten Parzelle etwa 95% der Ampferpflanzen vollkommen vernichtet. Die noch vorhandenen wenigen Pflanzen zeigten sehr schwächlichen Austrieb und deutliche Schädigungen.

1955 durchgeführten Versuche ergaben, konnten durch drei Behandlungen nach der Blüte des Alpenampfers nur wesentlich geringere Erfolge erzielt werden, als durch die ersten drei Behandlungen im Jahre 1954, wo die erste Behandlung vor der Blüte durchgeführt wurde.

Aussichtsreiche Ergebnisse erbrachten Tastversuche mit einem Präparat auf Basis von 3-(-p-Chlorphenyl) 1,1-dimethylharnstoff (CMU), „Karmex W".

Summary

Experiments were carried out concerning control of *Rumex alpinus L.* with various herbicides and combined herbicides. The best effect could be reached by repeated use of a product on the basis of 2,4-D—2,4,5-T. 90% of the primary stock of *Rumex alpinus L.* could be exterminated by treatments repeated 4 times with intervals of 2—4 weeks within a year; the first treatment was carried out before blossom of *Rumex alpinus*. The effect lasted also during the subsequent year. The treated plots were fully overgrown with grass; the remaining plants of *Rumex alpinus* showed a retarded growth.

The use of sodium chlorate alone and in combination with selective herbicides and of a product on the basis of 2,4-D+TCA was without satisfactory effect.

Combinations of Diesel oil and selective herbicides used only once showed better effect than watery solutions of the same selective herbicides. Repeated applications of such combinations could be carried out for extermination of single, especially resistant *Rumex alpinus*-plants. Wounding *Rumex alpinus* before application of selective herbicides in the above-mentioned manner did not cause an essential increase of herbicidal effect.

The time of first treatment (before blossom) was very important for the effect of repeated applications of selective herbicides. As tests carried out in 1955 have shown three treatments after blossom of *Rumex alpinus* gave smaller effects than the first three treatments in 1954, one of which was carried out before blossom.

Preliminary tests with a product on the basis of 3-(p-chlorophenyl)1,1-dimethylurea (CMU) „Karmex W" showed promising results.

Literaturverzeichnis

Gysel, A. (1951): Versuche über die Verwendung neuerer Unkrautbekämpfungsmittel. Landw. Jahrb. Schweiz, N. S. **65**, 684—702, 1951.

Kersting, F. (1955): Erfahrungen zur Bekämpfung des Huflattichs mit chemischen Mitteln. Gesunde Pflanzen, **7**, 46—49, 1955.

Kühl, R. (1952): Alpenampfer, Alpenkreuzkraut, Brennessel und Eisenhut als Alpenunkräuter der Alpe und deren Bekämpfung. Auf der Alpe, **12**, 89—93.

Kühl, R. (1953): Unkrautpflanzen der Alpweiden und ihre Bekämpfung. Pflanzenschutz, **5**, 34—37, 1953.

Rademacher, B. (1953): Über die Auswirkungen einer Behandlung mit 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D) auf dem Grünland unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung gegen die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale L.). Z. f. Acker- u. Pflanzenbau, **96**, 415—456, 1953.

Rademacher, B. (1953 a): Das Verhalten der wichtigsten Grünlandpflanzen gegen herbizide Wuchsstoffe. Z. f. Acker- u. Pflanzenbau, **97**, 1—34, 1953.

Rademacher, B. (1955): Verstärkung der Herbizidwirkung durch vorherige Verletzung der Unkräuter am Beispiel von Colchicum autumnale L. Z. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, **62**, 605—611, 1955.

Schönbrunner, J. (1951): Versuche zur Bekämpfung des Alpenampfers mit Hormonpräparaten. Der Pflanzenarzt, **4**, Nr. 10, S. 4, 1951.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Bemerkungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Buchsbaumgallmücke (*Monarthropalpus buxi* [Lab.])

Von
Otto Böhm

I. Einführung

Monarthropalpus buxi (Lab.) ist einer der bekanntesten Zierpflanzenschädlinge. Über seine Lebensweise sind wir gut unterrichtet. Zusammenfassende Darstellungen mit entsprechenden Literaturnachweisen finden sich bei Balachowsky & Mesnil (1936) und bei Barnes (1948). Der an allen Orten seines Vorkommens konstant nur eine Generation pro Jahr hervorbringende Schädling bietet durch seine langsame Entwicklung Bekämpfungsversuchen mit chemischen Mitteln ziemlich genau bestimmbare Entwicklungsstadien, ist bei den Versuchskontrollen verhältnismäßig leicht in größeren Mengen erfaßbar und kann daher mit gutem Erfolg als Testtier für Freiland- und Laborversuche verwendet werden. Zur Bekämpfung des Schädlings selbst liegen Erfahrungen mit modernen synthetischen Insektiziden bisher fast ausschließlich aus Amerika vor, wobei zunächst hauptsächlich chlorierte Kohlenwasserstoffe, vielfach allerdings mit widersprechendem Erfolg, erprobt wurden (Pyenson 1946; Whitten & Parker 1946; Stearns et al. 1948; Kerr 1951; Schread 1953). DDT wirkte dabei nur gegen die Mücken selbst. Aber auch die Tiefenwirkung der Hexa-Mittel darf nicht allzu hoch veranschlagt werden. Durchschlagende Erfolge gegen die Einwohner der Blattminen (Gallen)[1]) waren auch mit Aldrin und Dieldrin nicht zu erzielen. Chlordan scheint unter allen genannten Mitteln am wenigsten wirksam. Versuchsergebnisse mit Phosphorsäureester-Produkten liegen erst aus jüngster Zeit vor. Matthysse & Naegele (1952) erzielten mit Parathion in höheren Konzentrationen durchschlagende Erfolge bei der Behandlung der Sträucher nach dem Mückenflug (Juni, Juli) und unterstreichen die Wichtigkeit einer rechtzeitigen Anwendung von DDT noch vor dem Schlüpfen der Mücken, um mit diesem Wirkstoff ausreichende Abtötungserfolge zu erzielen. Schread (1954) berichtet über sehr gute Wirksamkeit von Malathion in hohen Konzentrationen. Im europäischen Schrifttum finden wir neuerdings bei Pape (1955) den Hinweis auf die Wirksamkeit von E-Mitteln, während mit Systox noch keine Erfahrungen vorzuliegen scheinen. Von den Innertherapeutica dürfte bisher nur

[1]) Über die Zwitterstellung dieser Bildungen vgl. Hering (1951).

Octamethylpyrophosphoramid (Schradan, Pestox) erprobt worden sein, mit dem Matthysse & Naegele allerdings nur wenig Erfolg hatten.

II. Eigene Beobachtungen und Versuche

Im Winter 1951/1952 fiel in einer Wiener Baumschule eine besonders starke Vergallung an *Buxus sempervirens* auf. Interessanterweise war die Form *suffruticosa*, ein typischer Einfassungs-Buchs, am stärksten befallen. Dann folgte in der Befallsstärke *B. s. angustifolia*, während *B. s. arborescens* verhältnismäßig wenig Gallen trug. An anderen Beobachtungsstellen im Wiener Gebiet wurde in der Folgezeit allerdings auch *B. s. arborescens* mit starkem Befall gefunden. Da uns damals eine wirksame Bekämpfungsmöglichkeit der Larven in den Gallen mit chemischen Mitteln nicht bekannt war und das Warmwasser-Tauchverfahren in diesem Falle ausschied, leiteten wir 1952 Versuche mit Parathion-Präparaten und systemischen Insektiziden ein, wobei uns die *Monarthropalpus*-Larven insbesondere im halb erwachsenen Zustand gleichzeitig als Modell-Versuchstiere zur Bekämpfung blattminierender Insekten dienen sollten. Vergleichsweise wurde schließlich ein Bekämpfungsversuch zur Zeit des Mückenfluges durchgeführt, bei dem auch DDT zur Anwendung kam.

1. Biologische Beobachtungen

Im Rahmen der oben genannten Bekämpfungsversuche wurden gleichzeitig Beobachtungen über die Lebensweise des Schädlings durchgeführt, die in den folgenden Jahren fortgesetzt wurden. Wie zu erwarten, ergab sich im Beobachtungsgebiet (Wien und Umgebung, wo die Art an allen als Wirt geeigneten Buchsbaumsorten allgemein verbreitet ist) keine wesentliche Abweichung von dem aus dem Schrifttum bekannten Entwicklungsgang. Zunächst fiel bereits im Winter 1951/52 und später regelmäßig in jedem Jahr an vielen Beobachtungsorten das Öffnen der Gallen durch Vögel auf. Deren Nützlichkeit wird jedoch durch die damit verbundene starke Zerstörung der Blätter teilweise aufgehoben, wobei allerdings zu bedenken ist, daß stark vergallte Blätter im Laufe der nächsten Vegetationsperiode bald nach dem Schlüpfen der Mücken ausrieseln. Unter den so die Larvenpopulationen dezimierenden Vogelarten wurden vor allem Meisen beobachtet. Gegenüber dem verhältnismäßig auffälligen optischen Eindruck ergaben vergleichende Zählungen der ausgeraubten Blätter gegenüber unbeschädigten zur Schlüpfzeit der Mücken im günstigsten Falle an 60% der befallenen Blätter eines Strauches Vogelfraß, im Mittel an 36·2%. Während insgesamt vier Beobachtungsjahren wurde dabei seit 1952 im Wiener Gebiet an rund ein Viertel der befallenen Sträucher Vogelfraß nachgewiesen.

Die Mücken schwärmen in der Regel in der zweiten Hälfte Mai. Dabei fielen, offenbar durch kleinklimatische Unterschiede bedingt, an verschiedenen Beobachtungsstellen im gleichen Jahr in bezug auf Schlüpfbeginn

und Hauptausflug Differenzen von 8 bis 14 Tagen auf. 1953 beispielsweise erfolgte der Hauptausflug an einer frei stehenden, der Besonnung stark ausgesetzten Buchsbaumhecke in einer Parkanlage um den 14. Mai, während in einer von hohen Bäumen umgebenen Hecke an anderem Orte mit wesentlich geringerer Sonnenbestrahlung am 16. Mai das Schlüpfen der Mücken noch nicht begonnen hatte. In diesem Zusammenhang verdient eine weitere Beobachtung Interesse. Schon bei den Untersuchungen der mit Insektiziden behandelten Gallen auf lebende und tote Larven im Frühjahr 1952 war das Vorkommen halb erwachsener, 1·2 bis 1·5 mm langer Gallmückenlarven neben verpuppungsreifem Material aufgefallen. Im Jahre 1953 wurde diese Erscheinung weiter verfolgt. Es zeigte sich, daß in der ersten Maihälfte derartige unreife Larven neben Puppen oder neben unmittelbar vor der Verpuppung stehenden voll erwachsenen Larven in den Gallen in besonders großer Zahl an kühlen Standorten vorhanden waren, bei der oben erwähnten Kontrolle am 16. Mai 1953 in den Blättern der von hohen Bäumen umgebenen Hecke beispielsweise häufig in doppelt so großer Zahl als Puppen. In den Gallen der stark besonnten Hecke dagegen fanden sich unreife Larven nur zu einem sehr geringen Prozentsatz. Das Schicksal der unreifen Larven, die zur Flugzeit der Mücken den Eindruck machten, als wollten sie ein Jahr überliegen, wurde weiter verfolgt. Hierbei ergab sich, daß diese Tiere kaum jemals zur Reife kommen, da sie in der Folgezeit in den durch die Schlupflöcher mit der Außenluft kommunizierenden alten Gallen vertrocknen oder der Vernichtung anheimfallen, wenn im Laufe des Sommers das vergallte Laub abfällt. Es kann somit angenommen werden, daß in kühleren Lagen die Entwicklung eines Teiles der Larven so verzögert wird, daß sie ihren normalen einjährigen Entwicklungszyklus nicht vollenden können. Inwieweit an dieser Erscheinung eine Raum- oder Nahrungskonkurrenz mitwirkt, konnte noch nicht geklärt werden. Sicher besteht jedoch, wie die Untersuchungsergebnisse eines größeren Materials (1114 Blätter; durchschnittlicher Befall je Blatt 5·36 Larven, beobachtete Höchstzahl 12) von einem allerdings relativ stark besonnten Standort zeigen, kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Gesamtzahl der in den einzelnen Blättern lebenden Larven und der Anzahl der zur Schlüpfzeit vorgefundenen Jungtiere. In vorliegendem Falle wirkt sich diese Entwicklungsverzögerung ebenfalls populationsvermindernd aus.

Wiederholt, und besonders bei Schlüpfkontrollen zur Erfolgsbeurteilung chemischer Bekämpfungsmaßnahmen, bei welcher Gelegenheit ein größeres Material systematisch zu überprüfen war, wurden zwei Puppenhäute in einem Schlupfloch gefunden. Auch ist die Anzahl der an einem Blatt beobachteten Schlupflöcher bei starkem Befall meist wesentlich geringer (im Maximum 4 bis 5) als die in den Blättern herangereiften Tiere. Trotzdem ist die oben genannte Erscheinung verhältnismäßig selten, da die nachdrängende Puppe die Exuvie der zuerst geschlüpften

meist ausstößt. Diese Beobachtung ist nicht neu; sie fand im Rahmen dieser Arbeit aber eine gute Bestätigung.

Schließlich wurde lokal verhältnismäßig starke Parasitierung durch eine in den Gallen ectoparasitisch an den *Monarthropalpus*-Larven lebende Chalcidide festgestellt. Dieselbe verminderte die Gallmückenlarvenpopulation an einem Fundort von März bis Mai um rund 20%. Die Parasitenlarven verpuppten sich im Mai in den Gallen. Aus laufend aus dem Freiland eingetragenem Buchsbaummaterial schlüpften die Wespen 1952 in der ersten Hälfte Juni ungefähr 2 bis 3 Wochen nach dem Hauptausflug der Mücken zu einer Zeit, wo einzelne Junglarven der neuen Mückengeneration bereits eine Länge von 100 bis 200 My erreicht hatten. In einzelnen stark vergallten Blättern fanden sich bis zu vier Parasitenlarven oder -puppen. Bei Schlüpfkontrollen näherte sich das Verhältnis der Zahl der Wespen zu der der Mücken an einzelnen ins Labor eingetragenen Zweigen dem Wert 1 : 1, doch war eine derart hohe Parasitierung durchaus nicht die Regel. Das durchschnittliche Schlüpfverhältnis dürfte bei 1 : 10 bis 1 : 20 gelegen sein. Auch wurde der Parasit in den Jahren 1952 und 1953 nicht an allen Beobachtungsorten festgestellt. Später konnten darüber leider keine systematischen Beobachtungen mehr angestellt werden. Herr Dr. Ch. Ferrière, Genf, war so liebenswürdig, ihm übermitteltes Material zu prüfen[2]). Wir entnehmen seiner freundlichen Mitteilung hierüber, daß es sich dabei um den aus Amerika aus dem gleichen Wirt bekannten *Tetrastichus flora* Girault handelt, von dem Ferrière vermutet, daß er mit *M. buxi* aus Europa nach Amerika eingeschleppt wurde.

Es wurden somit im Beobachtungsgebiet unter den natürlichen Gegenspielern der Art drei spezielle Begrenzungsfaktoren nachgewiesen: Vogelfraß im Winter, die Vernichtung überliegender unreifer Larven im Sommer und die Chalcidide *Tetrastichus flora* Girault. Dennoch findet der aufmerksame Beobachter seit Jahrzehnten an allen dem Schädling zusagenden Buchsbaumsorten mehr oder weniger starken Befall. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß sich der Grad der Schädigung der erwachsenen Wirtspflanze in unserem Gebiet meist in erträglichen Grenzen hält, so daß wohl angenommen werden kann, daß sich bei dem vorliegenden Wirt-Schädlingskomplex ein einigermaßen ausgewogenes Beziehungsgefüge ausgebildet hat. Weiters ist zu beachten, daß an den im Freiland ausgepflanzten Sträuchern bei uns bisher besondere Bekämpfungsmaßnahmen kaum durchgeführt wurden. Im Baumschulbetrieb dagegen kann der Schädling recht lästig werden und auch in vielen anderen Einzelfällen mag der Wunsch nach möglichst befallsfreien Büschen oder Hecken bestehen. Es sei daher im folgenden noch kurz über unsere in dieser Richtung durchgeführten Versuche berichtet.

---

[2]) Es sei uns gestattet, Herrn Dr. Ferrière an dieser Stelle für seine Bemühungen bestens zu danken.

2. Bekämpfungsversuche

Nachdem bereits ein orientierender Vorversuch im Laboratorium mit aus dem Freiland eingebrachten stark befallenen Zweigen Anfang Jänner 1952 gezeigt hatte, daß gründliches Bespritzen derselben mit 0·05%iger Systox-Brühe eine fast vollständige Abtötung der in den Gallen lebenden Larven erzielte (Kontrolle 14 Tage nach der Behandlung; Abstellung der Zweige bei 10 bis 12 Grad C; Sterblichkeit bei „Unbehandelt" maximal 10%), wurde am 11. und 12. März ein Freiland- und ein Laborversuch durchgeführt, über deren Ergebnisse die Tabellen I und II Aufschluß geben. Im Freiland wurde dabei eine stark befallene, zirka 70 bis 80 cm hohe, alte Hecke bei 7 Grad C von allen Seiten bis zum maximal möglichen Flüssigkeitsaufnahmevermögen behandelt. Es waren zu dieser Zeit noch keine „Fenster" in den Gallen zu sehen. Die Erfolgskontrolle wurde vier Wochen später durch Untersuchung des Galleninhaltes von je viermal 25 stark befallenen Blättern im Laboratorium durchgeführt. Schlüpfkontrollen Ende Mai bestätigten die auf diesem Wege gewonnenen Ergebnisse. Beim Laborversuch wurde ein Teil der Zweige eine Minute lang in die Spritzbrühen unter leichter Rührbewegung getaucht; ein anderer Teil des Pflanzenmaterials wurde mit einer Handspritze von allen Seiten gründlich bis zum Abrinnen der Flüssigkeit bespritzt. Die Zweige wurden in Wasser eingefrischt an einem kühlen Ort abgestellt und 14 Tage nach der Behandlung zur Feststellung des Erfolges untersucht.

Tabelle I

Wirksamkeit verschiedener Spritzmittel bei einmaliger Anwendung am 11. März 1952 im Freiland gegen Larven von *Monarthropalpus buxi* (Lab.)

Mittel	Konzentration in %	Wirksamkeit in %
Systox	0·03	74 ± 1·9
	0·05	96 ± 1·6
	0·075	98 ± 1·1
Pestox III H	0·1	75 ± 2·9
	0·3	99 ± 0·7
	0·5	100
Parathion (Handelsprodukt 45 bis 47% Wirkstoffgehalt)	0·1	94 ± 2·4

Tabelle II

Wirksamkeit verschiedener Spritzmittel bei einmaliger Anwendung im Spritz- und Tauchverfahren am 12. März 1952 im Laboratorium gegen Larven von *Monarthropalpus buxi* (Lab.)

Mittel	Konzentration in %	Anwendungsart	Wirksamkeit in %
Systox	0·05	getaucht	100
		gespritzt	97 ± 1·1
	0·075	getaucht	100
		gespritzt	99 ± 0·1
Pestox III H	0·1	getaucht	92 ± 1·9
		gespritzt	79 ± 1·8
	0·3	getaucht	100
		gespritzt	100
	0·5	getaucht	100
		gespritzt	100
Parathion (Handelsprodukt 45 bis 47% Wirkstoffgehalt)	0·06	getaucht	83 ± 1·9
		gespritzt	71 ± 2·3
	0·1	getaucht	100
		gespritzt	99 ± 0·4
	0·2	getaucht	100
		gespritzt	100

Neben dem in den Tabellen genannten Parathion-Produkt wurden noch drei weitere Parathion-Präparate mit zum Teil geringerem Wirkstoffgehalt erprobt, die in äquivalenten Anwendungskonzentrationen gleiche Wirkung erzielten.

Das gegen Umwelteinflüsse empfindlichste Entwicklungsstadium ist zweifellos die Junglarve (Balachowsky & Mesnil, 1936). Unter Berücksichtigung der guten Wirksamkeit der Innertherapeutica und Parathion gegen die älteren Larvenstadien in den relativ derben Blattgallen erschien die Anwendung dieser Mittel zur Zeit des Mückenfluges und gegen Ende desselben besonders aussichtsreich. Es wurde daher am 20. Mai 1952 bei kühlem Wetter (11 Grad C) an der gleichen Versuchsstelle wie zu Winterausgang ein weiterer Freilandversuch angelegt. Die Hälfte der mit den einzelnen Mitteln behandelten Heckenabschnitte wurde am 5. Juni bei 30 bis 35 Grad C nochmals gespritzt bzw. gestäubt. Der durch ungünstige Witterung verzettelte Hauptflug der Mücken fiel in die zweite Maihälfte. Die Erfolgskontrollen wurden am 4. September und 18. November 1952 durchgeführt. In der Übersicht (Tabelle III) bedeuten: — = be-

fallsfrei, (+) = sehr schwacher Neubefall, + = schwacher Befall (wenige befallene Blätter an einzelnen Triebspitzen), +++ = starker Befall, ++++ = sehr starker Befall.

Tabelle III

Wirksamkeit synthetischer Insektizide gegen *Monarthropalpus buxi* (Lab.) im Freiland bei Behandlung zur Hauptflugzeit der Mücken und gegen Ende derselben

Mittel und Konzentration in %	Anzahl der Behandlungen	Befallsstärke (Bekämpfungserfolg)
Systox 0·05	1	(+)
	2	—
Pestox III H 0·3	1	+
	2	—
Parathion 0·06 (Handelsprodukt 45 bis 47% Wirkstoffgehalt)	1	+
	2	(+)
Gesarol-Stäubemittel	1	+++
	2	+++
Unbehandelt	—	++++

Gesarol-Stäubemittel, das hier vergleichsweise in einer Aufwandmenge, die eine möglichst gleichmäßige Bestäubung aller Blätter ermöglichte, mit aufgenommen wurde, ist nur gegen die schwärmenden Mücken selbst wirksam. Daher sollte die erste Behandlung möglichst noch vor dem Erscheinen der ersten Mücken, spätestens aber zu Beginn des Mückenfluges, durchgeführt werden. Die Ermittlung dieses Zeitpunktes kann durch Untersuchung des Entwicklungszustandes der Galleneinwohner verhältnismäßig einfach erfolgen. Das Puppenstadium dauert ungefähr drei Wochen.

Die Überprüfung der zu Winterausgang behandelten Hecke am 18. November brachte das überraschende Ergebnis, daß nur die unbehandelt gebliebenen Kontrollsträucher starken Befall aufwiesen, während alle übrigen Abschnitte dieser Hecke nur sehr schwach befallen oder fast ganz befallsfrei waren. Dieses Ergebnis ist auch in biologischer Hinsicht sehr bemerkenswert, da es zeigt, daß die schwärmenden Mücken keinerlei aktiven Wanderflug unternehmen, sondern sich normalerweise nur

über jenen Sträuchern aufhalten, an denen sie sich entwickelten. Es erklärt weiterhin das häufig beobachtete herdartige Auftreten des Schädlings, das übrigens auch von anderen Gallmückenarten her bekannt ist und dem Berichterstatter seit einigen Jahren auch bei *Dasyneura affinis* Kieff. auffiel, und gibt wertvolle Hinweise zur Beurteilung der Dauer der Erfolge chemischer Bekämpfungsmaßnahmen in Befallsgebieten mit nicht allgemein durchgeführten Gegenmaßnahmen.

An den an der Versuchsstelle vorkommenden Buchsbaumsorten *B. s. angustifolia. arborescens* und *suffruticosa* wurde keine unterschiedliche Wirksamkeit der einzelnen Spritzmittel beobachtet. Diese Frage, die besonders für die Innertherapeutica von Bedeutung sein mag, wurde allerdings nicht besonders geprüft. Ebenso kann über die Beeinflussung des Parasiten *Tetrastichus flora* Girault durch die verwendeten Insektizide nichts ausgesagt werden. Das Problem kann vielleicht zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet werden.

Zusammenfassung

1. Es wird über die Lebensweise von *Monarthropalpus buxi* (Lab.) im Gebiet von Wien berichtet und werden charakteristische Einzelheiten des Beziehungssystems dieser Art zur Umwelt aufgezeigt. Unter diesen sind ein lokal nur partielles Ausreifen der Larven und die Parasitierung durch *Tetrastichus flora* Girault besonders bemerkenswert.

2. In Versuchen zur chemischen Bekämpfung des Schädlings haben sich systemische Insektizide und Parathion gut bewährt. Diese Mittel werden am besten vom Flughöhepunkt an möglichst zweimal in Abständen von 10 bis 14 Tagen angewendet. Bei Parathion sind zur Erreichung durchschlagender Erfolge mindestens Konzentrationen, wie sie gegen Schildläuse verwendet werden, erforderlich. Gesarol - Stäubemittel wirkt nur gegen die Imagines und muß daher rechtzeitig, spätestens zu Beginn des Mückenfluges, ausgebracht werden. Versuche gegen die heranreifenden Larven zu Winterausgang gaben ein gutes Bild von der Wirksamkeit der Mittel gegen einen blattminierenden Schädling.

Summary

1. It is reported on the biology of *Monarthropalpus buxi* (Lab.) in the area of Vienna. Characteristical details of ecology in regard to *M. buxi* are described. A local occurring of only partial development of larvae and the parasitism by *Tetrastichus flora* Girault are especially remarkable.

2. Experiments for chemical control of this pest showed that systemic insecticides and parathion are effective. The best time for control is beginning with maximum of flight; application of the above-mentioned products should be repeated twice in intervals of 10—14 days. Parathion must be applied in concentrations which are necessary for San José scale-

control in order to give good effect. Gesarol-dust is effective only against the adults and must be applied in time, at the latest when the flight of the midges begins. Control tests against the developing larvae at the end of winter demonstrated the effect of the above-mentioned products against leaf-mining pests.

Literaturverzeichnis

Balachowsky, A. et Mesnil, L. (1936): Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris.

Barnes, H. F. (1948): Gall midges of economic importance. IV. Ornamental plants and shrubs. London. Crosby Lockwood & Son Ltd.

Ferrière, Ch. (1952): Briefliche Mitteilung.

Hering, E. M. (1951): Biology of the leaf miners. s'-Gravenhage. Dr. W. Junk.

Kerr, T. W. (1951): The chemotherapeutic value of several insecticides for larvae of certain leaf mining insects. J. econ. Ent. **44**, 495—498.

Matthysse, J. G. and Naegele, J. A. (1952): Control of several tree and shrub leaf miners. J. econ. Ent. **45**, 377—383.

Pape, H. (1955): Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Berlin und Hamburg. P. Parey.

Pyenson, L. (1946): Eradication of boxwood leaf miner and the boxwood psyllid. J. econ. Ent. **39**, 264. (Ref.: Rev. appl. Ent. A, **35**, 1947, 263.

Schread, J. C. (1953): Boxwood pests and their control. Connect. Agr. Expt. Sta. New Haven, Bull. 565. 1—12.

Derselbe (1954): Control of insect pests of ornamentals. J. econ. Ent. **47**, 498—500.

Stearns, L. A., Warren, J. C. and Parker, W. L. (1948): Chlorinated camphene for control of eastern tent caterpillar, boxwood leaf miner and bagworm. J. econ. Ent. **41**, 264—267.

Whitten, R. R. and Parker, D. E. (1946): Experimental control of shade-tree insects with DDT. Proc. 21st nat. shade tree conf. 1945, Wooster, Ohio. 13—17. (Ref.: Rev. appl. Ent. A, **36**, 1948, 143—144).

Referate

Mallach (N.): **Viruskrankheiten und virusähnliche Erkrankungen des Kern- und Steinobstes.** München (Obst- u. Gartenbauverlag), 1956; 35 pp. mit 26, davon 11 farbigen Abb. DM 4·80.

Es hat bisher eine deutschsprachige Zusammenfassung gefehlt, in der die wichtigsten Virus- und virusartigen Krankheiten unserer Obstbäume abgebildet und in knapper Form besprochen werden. Diese fühlbare Lücke wird durch das soeben erschienene Buch nunmehr geschlossen. Die ganz ausgezeichneten, zum Teil färbigen Abbildungen, auf Kunstdruckpapier vermögen auch dem Praktiker eine Vorstellung von den Krankheitsbildern der hierher gehörenden Krankheiten, deren große Bedeutung von ihm vielfach noch nicht hinreichend erkannt wird, zu geben. Unter Benützung der Bestimmungstabelle und an Hand der Abbildungen wird es ihm meist auch möglich sein, die jeweils vorliegende Krankheit zu bestimmen. Der textliche Inhalt, in dem das Wichtigste über wirtschaftliche Bedeutung, Symptome, Wesen und Übertragbarkeit der Viruskrankheiten gesagt und in dem jede einzelne Krankheit besprochen wird, ist kurz und prägnant.

Folgende Krankheiten werden besprochen: Kernobst: Apfelmosaik, Flachästigkeit, Gummiholzkrankheit, Hexenbesenvirose, Pendelfrucht-Krankheit, Rauhschaligkeit, Rosettenvirose, Steinfrüchtigkeit; Steinobst: Bandchlorose, Buntblättrigkeit, Gelbfleckigkeit, Pfeffingerkrankheit, Pfirsichmosaik, Ringfleckigkeit, Rosettenkrankheit, Sternfleckenkrankheit, Verzogenblättrigkeit, Viröse Vergilbung, Weidenblättrigkeit, Weißfleckenkrankheit, Zweigknotigkeit, Zwergkrankheit.

Das preislich durchaus erschwingliche Buch sollte sich im Besitze eines jeden Obstbauers befinden. Vor allem aber sollte sich der Baumschuler an Hand desselben über die Viruskrankheiten der Obstbäume orientieren, da er zweifellos die Hauptverantwortung für das Hintanhalten der Verbreitung derselben trägt. R. Fischer

Holz (W.), Blaszyk (P.) und Richter (W.): **Unkrautbekämpfung in Weser-Ems.** Landwirtschaftsblatt Weser-Ems, 3. Aufl., 1955, 1—26.

Die enormen Ertragsausfälle durch Verunkrautung des Getreides, die nach Schätzungen bekannter Fachleute mit mindestens 3 Doppelzentner pro Hektar zu veranschlagen sind, verursachen allein im Gebiet der Weser-Ems einen Schaden von mindestens 28 Millionen DM. Noch mehr wird der Ertrag auf Wiesen und Weiden infolge Überhandnehmen minderwertiger Futterpflanzen ungünstig beeinflußt. Diese Leitgedanken stellen die Verfasser an die Spitze ihrer übersichtlich gegliederten Arbeit.

Der Aufzählung aller wichtigsten Unkräuter des Gebietes folgt die Besprechung der Kultur- und Vorbeugungsmaßnahmen, mittels deren nicht nur der Verunkrautung wirksam begegnet werden kann, sondern wodurch auch das Wachstum der Kulturpflanzen stark gefördert wird.

Besondere Beachtung verdient der 3. Teil der Arbeit, in welchem die Anwendungsmöglichkeiten chemischer Mitel zur Unkrautbekämpfung im Getreide ausführlich besprochen werden. Hinweise auf erhöhte Empfindlichkeit einzelner Getreidearten und Untersaaten, wie z. B. auf den 2,4-D empfindlichen Hafer oder die MCPA-gefährdete Luzerne, sollen in der Praxis Wuchsstoffschäden in behandelten Kulturen ausschließen. Gleichzeitig wird auch die erhöhte Wirkung einzelner Mittel auf gewisse Unkräuter besonders unterstrichen. Hahnenfuß und Dannessel sind sehr empfindlich gegen MCPA-Produkte, wogegen die Kamille leichter mit 2,4-D bekämpft werden kann.

Während die chemischen Herbizide in unbeschränktem Ausmaß im Getreide Anwendung finden, ist dagegen ihre Verwendung in Gemüse- und Sonderkulturen begrenzt, worüber der IV. Abschnitt ausführlich berichtet. Erbsen, Bohnen, Flachs und Zwiebel vertragen ohne Schädigung die Anwendung der DNBP-Mittel. Gemüse und Faserlein dürfen grundsätzlich nicht mit Wuchsstoffen in Berührung kommen. Eine Ausnahme besteht dann, wenn das Unkraut den Faserlein überwuchert und Dinitropräparate nicht mehr mit Erfolg angewandt werden können. In diesem Fall empfiehlt sich die Anwendung der halben Normalkonzentration eines MCPA-Mittels. Cyanate sind zur Unkrautbekämpfung in Zwiebelkulturen geeignet. In Karotten-, Petersilien- und Selleriebeständen vernichten Mineralöle nicht nur viele zweikeimblättrige Unkräuter sondern auch alle grasartigen Pflanzen.

Das Kapitel „Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln auf dem Grünland" wird nur kurz gestreift. Übereinstimmend mit den Angaben anderer Autoren, ist die „Einzelnester-Behandlung" der flächenförmigen Anwendung herbizider Mittel auf Grünland vorzuziehen. Den Abschluß dieser populär gehaltenen Veröffentlichung bilden zwei Tabellen, in denen die Wirkung chemischer Mittel auf die wichtigsten Acker- und Grünlandunkräuter übersichtlich dargestellt wurde. H. Neururer

Mühle (E.): **Rostpilze.** „Die neue Brehm-Bücherei", Heft 172, 39 S., 38 Abb. Ziemsen-Verlag, Wittenberg, Lutherstadt, 1956.

Die Broschüre bringt in knapper Form die wichtigsten Tatsachen über Rostpilze. Im ersten Teil werden die Bedeutung und Biologie sowie die durch diese Pilzgruppe verursachten Schadwirkung besprochen, im zweiten die Systematik und Charakteristik einiger wichtiger Vertreter der bedeutendsten Rostpilzgattungen bearbeitet und schließlich im dritten Teil die Möglichkeiten einer Bekämpfung diskutiert. Naturgemäß finden vor allem die land- und forstwirtschaftlich wichtigen Rostpilzarten eine etwas ausführlichere Bearbeitung. Die Abbildungen, meist saubere Strichzeichnungen, vermitteln ein Bild über Biologie und die verursachten Krankheitsmerkmale einiger wichtiger Arten. Das Büchlein bildet eine begrüßenswerte Einführung in das Studium der Rostpilze und eignet sich als solche in erster Linie für Lehrer und Schule, wird aber zweifellos auch jedem naturwissenschaftlich interessierten Laien wertvolles Wissen vermitteln. R. Fischer

Zeitgemäße Obstbaumfragen. Herausgegeben vom Bundesausschuß der Landesobst- und Gartenbauverbände Österreichs. Österreichischer Agrarverlag Wien, 1955. 96 S. mit zahlr. Photos.

Die Broschüre ist der Verhandlungsbericht über die zweite Bundes-Obtbautagung, welche vom 26. bis 29. Juni 1955 in Graz stattfand, und enthält auch die bei diesem Anlasse gehaltenen Vorträge wörtlich oder auszugsweise. Es wurden folgende Vorträge gehalten: Löewel, (Jork), Möglichkeiten der Qualitätssteigerung im Obstbau auf Grund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse (Lichtbilder); Duhan (Wien), Der fortschrittliche Erwerbsobstbau in Dänemark und Westdeutschland; Seitzer (Stuttgart), Aktuelle Fragen der Obstvermarktung im Zusammenhang mit der Liberalisierung; Katschner (Graz), Entwicklung und Aussichten des steirischen Obstbaues; Spreng (Oeschberg), Die Qualitätskontrolle in der Schweiz und ihre Auswirkung auf die Obstproduktion (Lichtbilder); Krosnar (Wien), Gestaltung des österreichischen Obstmarktes durch die heimische Produktion. Abschließend enthält die Broschüre einen Bericht über die am 28. und 29. Juni durchgeführten Besichtigungsfahrten durch die steirischen Obstbaugebiete, die den Abschluß der Tagung bildeten. R. Fischer

Vollmann (M.): **Der Schmalbauchrüßler *Phyllobius oblongus* L. (Col. Curc.). Ein Beitrag zur Biologie und Bekämpfung.** Ztschr. angew. Entom. **36**, 1954, 117—155.

In den Jahren 1948 bis 1951 wurden im Rheinland umfangreiche Untersuchungen über *Phyllobius oblongus* durchgeführt. Studiert wurden Geschlechtsdimorphismus. Lebensdauer, Aktivität, Auftreten und Verbreitung der erwachsenen Tiere. Ebenso die Ernährungsverhältnisse, Begattung und Entwicklung des Schädlings vom Ei bis zum Imago. Es konnte festgestellt werden, daß der Käfer zur Zeit der Apfelblüte auftritt und an Apfel, Birne, Quitte, Kirsche, Pfirsich, Marille, Ringlotte, Pflaume, Walnuß und Eberesche frißt. In Baumschulen befressen die Käfer gerne die austreibenden Edelaugen und verursachen dadurch nicht selten empfindliche Schäden. Die Eiablage erfolgt 1 bis 2 cm tief im Boden, ungefähr 2 Wochen nach dem Erscheinen der Käfer. Das Schlüpfen der Larven erfolgt bei 18° C etwa nach 16 Tagen, bei 23° C nach 7 bis 8 Tagen. Sie entwickeln sich nur an den Wurzeln der Brutbäume, in einer Tiefe von 5 bis 25 cm. Die erwachsenen Larven überwintern, die Verpuppung erfolgt im Frühjahr; Puppenruhe 1 Monat. DDT- und Phosphorsäureestermittel erwiesen sich bei warmem und sonnigem Wetter zur Bekämpfung der Käfer als sehr gut wirksam.

H. Böhm

Bollow (H.): **Die Kohlfliegen, ihre Lebensweise und ihre Bekämpfung.** Pflanzenschutz (München) **7**, 1955, 44—49.

Es werden Aussehen und Lebensweise von *Phorbia brassicae* Bché. und der besonders in den nördlichen Ländern Europas häufigen *Ph. floralis* Fall. beschrieben. Die Lebensweise der letztgenannten Art ist noch ungenügend untersucht, die der in Westeuropa beheimateten *Ph. pilipyga* Villeneuve, die ebenfalls als Cruziferenschädling in Frage kommt, noch fast unbekannt. *Ph. brassicae* vermag, wenn ein warmer Herbst die Imagines noch spät im Jahr aus den Puparien lockt, gelegentlich auch als Vollinsekt zu überwintern. Unter den natürlichen Feinden ist neben Räubern und Parasiten besonders ein offenbar auf Kohlfliegenlarven spezialisierter Staphylinide, *Aleochara bilineata* Gyll., zu erwähnen. Ihre Bedeutung liegt vor allem in der Dezimierung der Kohlfliegenpopulationen in „normalen" Jahren mit schwachem bis mittelstarkem Schadauftreten. Die Schäden an den verschiedenen Gemüsearten unterscheiden sich je nach der Art der Kultur. Besondere Bedeutung kommt dem Auftreten der Schädlinge an Wildpflanzen zu. Neben Cruziferen zählen auch Sellerie und Cichorie zu den Wirtspflanzen. Im Abschnitt Bekämpfung werden vor allem die verschiedenen Methoden der Anwendung synthetischer Insektizide, unter denen neben Lindan als Streumittel noch Aldrin und Chlordan in Frage kommen, besprochen. Zum Schutze der Rettichkulturen wird neben Phosphorsäureester-Präparaten Aldrin empfohlen.

O. Böhm

Mayer (K.): **Das Trichogramma-Problem.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **7**, 1955, 131—133.

Es laufen Untersuchungen, die hoffen lassen, die deutschen Formen von *Trichogramma* (der *evanescens*-Komplex wurde bereits durch Ferrière aufgelöst) in ähnlicher Weise dem biologischen Pflanzenschutz nutzbar zu machen, wie dies in anderen Ländern, insbesondere in den USA und Rußland, mit anderen Trichogrammen bereits seit längerer Zeit gelang. Für diese als Eiparasiten besonders wirksamen Nützlinge werden zahlreiche Beispiele praktischer Brauchbarkeit genannt, u. a. die Gemüseschädlinge *Mamestra brassicae, Pieris brassicae* und *P. rapae.*

Ökologisch interessant ist der der Forstentomologie entnommene Fall des Kiefernspanners, wo die Schlupfwespe in mindestens 5 Generationen auftritt, die zunächst Forleule und Gespinstblattwespen parasitieren. Die letzten Generationen leben wieder in *Acantholyda* und *Larentia,* in deren Eiern auch die *Trichogramma*-Puppen überwintern. Ein Beispiel für den Nutzen der Polyphagie. Die amerikanische *T. minutum* ist in Mitteleuropa dem einheimischen Artenkomplex biologisch unterlegen. Wie die amerikanischen *Trichogramma*-Arten auf ganz bestimmte Lebensräume spezialisiert sind, lassen sich auch in Europa verschiedene Ökotypen abgrenzen. Der gerichtete Einsatz von *Trichogramma* kann nach der „akkretiven Methode" oder nach dem „inundativen Verfahren" erfolgen. Erstere genügt beispielsweise gegen Feldschädlinge in artenärmeren Biozönosen, hat aber nur Erfolg, wenn die Wespen nicht im Laufe der Vegetationsperiode durch später in die Lebensgemeinschaft eindringende Vorzugswirte abgelenkt werden. Da physikalisch-chemische Einflüsse des Wirtseies die Parasiten zu einer Larvendiapause veranlassen können, sind Wirte mit langer Diapause des Eistadiums nachteilig. Dagegen machen sich, wie oben gezeigt, Nebenwirte vielfach als Träger der Generationen nützlich, die beim Schädling auf Grund seiner speziellen Bionomie nicht mehr unterkommen. Die „Überschwemmungsmethode" wurde zunächst für artenreiche Biozönosen entwickelt. Dabei müssen genügend Trichogrammen ausgesetzt werden und muß außerdem eine genügende Zahl an Wirten verfügbar sein. Spezielle Untersuchungen behandelten das Parasit-Wirt-Verhältnis. Das Hopkinsche Gesetz der Bevorzugung des Zuchtwirtes trifft für *Trichogramma* nicht zu. Neben klimatischen Faktoren sind Attraktiv- und Repellentstoffe der Wirtseier von entscheidender Bedeutung. Zur Beurteilung der Einpassungsfähigkeit der Parasiten in das Ökosystem laufen weitere Freilanduntersuchungen. O. Böhm

Tischler (W.): **Biozönotisches Denken im Pflanzenschutz.** Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **63, 1956, 1—6.**

Ganzheitlich biologische Fragestellungen müssen die autökologischen Untersuchungen ergänzen. Letztere sind erst der Anfang, die Voraussetzung zur Bearbeitung der eigentlichen Pflanzenschutzprobleme, wie Voraussagen über Schadauftreten und geeignete Pflanzenhygiene. Die Schädlinge müssen in ihren verschiedenen Lebensräumen beobachtet werden, um die jeweils speziellen synökologischen Konnexe klarzustellen. Mehrere Beispiele werden angeführt. Es gibt einfache Zusammenhänge, wie etwa die Beschränkung der Schädlichkeit der Drehherzmücke auf schwere Böden in Schleswig-Holstein und komplizierte Fälle, wie etwa das Beispiel aus Obstanlagen in Kanada. Chemische Bekämpfungsaktionen vermehren nicht unbedingt die Zahl der für einen Schädling ungünstigen Faktoren, sondern treten oft nur an deren Stelle. Im Sinne des 3. Gesetzes von Volterra kann auch ohne unmittelbare einseitige Auslese selbst das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung eintreten. Das in letzter Zeit vermehrte Auftreten von Spinnmilben, Blutlaus und Apfelschalenwickler in Mitteleuropa wird mit diesem Problem in Zusammenhang gebracht. Die Ausarbeitung einer wirksamen Spritzfolge im Obstbau unter Berücksichtigung der biozönotischen Voraussetzungen wird dringend empfohlen. Chemische Bekämpfungsmaßnahmen können umso intensiver erfolgen, je kurzlebiger ein Biotop ist; in Gewächshäusern und Vorratslagern beispielsweise bilden sie eine unbedingte Notwendigkeit. Auf feldbaulichem Gebiet wird darauf hingewiesen, daß sich große Teile dieser Lebensgemeinschaften trotz kurzfristigem Wechsel der Kulturen selbst über lange Zeiträume hin unver-

ändert erhalten (Unkrautflora, Bodenleben). Es wird schließlich die vielfach falsche Einschätzung von Gelegenheitsschädlingen oder von Schädlingen aus benachbarten Lebensräumen aufgezeigt, die ihre Ursache ebenfalls in mangelhaftem ökologischem Wissen hat. Tausendfüßer gehen beispielsweise nur bei längerer Trockenheit zur Deckung ihres Wasserbedarfes grüne Pflanzenteile an, sonst machen sie sich in ähnlicher Weise bei der Aufbereitung des Bestandesabfalles nützlich wie die Regenwürmer. Es wird angeregt, jede technische Pflanzenschutzmaßnahme vor ihrer Empfehlung gründlich auf ihre biologischen Auswirkungen zu prüfen. „Biozönotisches Denken heißt ... nicht, ‚Zurück zur Natur', sondern Beherrschung der Natur durch Beachtung der Zusammenhänge und Verflochtenheit aller Lebenserscheinungen."

O. Böhm

Schwenke (W.): **Ergebnisse und Aufgaben der ökologischen und biocönologischen Entomologie.** Ber. 7. Wandervers. Dtschr. Ent. 8.—10. 9. 1954. Bln. Dtsche. Akad. Landwirtschaftswissensch. Bln. 1955, 62—80.

Es wird auch unter den angewandt arbeitenden Entomologen manchmal die Meinung vertreten, die biologische Korrelationsforschung habe das ihr einstmals gestellte Ziel nicht erreicht und habe sich daher, gemessen an dem heutigen Stand der Dinge, drastisch ausgedrückt, totgelaufen. Diese Ansicht wird einerseits durch die besonderen Schwierigkeiten der landwirtschaftlichen Entomologie, zum andern durch den unvergleichlichen Siegeszug der chemischen Methoden im kurativen Pflanzenschutz genährt, wobei gerade in letzterem Falle ein Arbeitsgebiet in die Diskussion geworfen wird, das seiner Natur und seiner Aufgabe nach in diesem Zusammenhang primär weitgehend unbeteiligt ist. Der Einstellung des Verf. zu Ökologie und Biocönologie im Rahmen der gesamten Lebenskunde liegt die Auffassung von Gams zugrunde, der hier zwei prinzipiell verschiedene Wissenschaften, eine idiobiologische und eine symbiologische, sieht. Die Wesensverschiedenheit der Biocönologie gegenüber der Ökologie liegt in Natur und Stoffumfang der Arbeitsgebiete, insbesondere im Einschluß abiotischer Faktoren im Beziehungskomplex Biocönose; die Ökologie gründet ihre Betrachtungen auf den Einzelorganismus, die Biocönologie dagegen auf die Population; darüber hinaus gibt es allerdings auch eine Ökologie auf biocönologischer Grundlage. Die natürliche Ordnung schließlich ist einerseits das phylogenetische System, andererseits die Strukturverwandtschaft ohne hierarchischen Systemtypus. Der Biocönologie fehlt der stammesgeschichtliche Gesichtspunkt. Im System der Aufgaben der beiden Wissenschaften ist die zentral stehende Massenwechselforschung als Hauptgebiet der Biocönologie dynamische Strukturforschung, die der statischen Strukturforschung mit ihren Teilgebieten Inventar-, Garnitur-, Raumstruktur- und Zeitstrukturforschung gegenübergestellt wird. Die Summation der beiden ist Aufgabe der Haushaltsforschung. Daneben gehören der Biocönologie noch Successionsforschung und symbiologische Ordnungslehre an. Letztere beschäftigt sich u. a. mit der Abgrenzung der Biocönosen. Diese erfolgt, solange ihre Struktur noch unbekannt ist, mit Hilfe der höheren Pflanzen. Minimalraum ist eine Fläche, auf der, ausgehend von 50 qcm, bei weiterer Vergrößerung keine neuen, dominanten Pflanzen mehr auftreten. Auf Garten- und Ackerland sind in diesem Belang die Reste der Unkrautgesellschaften richtungweisend. Diese Forderung setzt allerdings nicht geringe floristische Kenntnisse voraus. Mit Recht wird daher die Schaffung geeigneter vegetationskundlicher Literatur gefordert. Die (Aut-)Ökologie umfaßt in diesem Schema Bionomie, kausale, teleologische, ethologische und soziale Ökologie. Der

zweite Teil der Arbeit behandelt die bisher auf diesem Gebiet geleistete Arbeit und versucht auch hier in vielen Einzelfragen richtungweisend zu sein. Von der idealen ökologischen Monographie wird neben ihrem speziellen Inhalt die biocönologische Differenzierung dieser Daten gefordert, die Zeitvermerk, Populationsdichteermittlung der betreffenden Art (z. B. Angaben über Parasitierungsprozente) und biocönologische Standortbeschreibung enthalten soll. Eine derartige Arbeitslenkung würde Systematik (biologische Arten!), Tiergeographie und Biocönologie in gleicher Weise befruchten. So lange die angewandte Entomologie allein angewandte Ökologie im oben dargestellten Sinne bleibt, werden ihre praktisch verwertbaren Ergebnisse vom Schein der eingangs erwähnten Kreise begleitet sein; erst ihre Veredlung durch die biocönologische Zusammenschau kann die biologische Pflanzenhygiene oder -therapie im Sinne Friederichs verwirklichen. Die Grundlage der Biocönologie muß das Studium aller, auch der indifferenten, Insektenarten sein. Zur Durchführung dieser großen Arbeitsaufgaben erneuert Verf. den schon 1926 durch Haupt an die Liebhaberentomologen gerichteten Aufruf zur Unterstützung der ökologisch-biocönologischen Arbeitsrichtung. Die im Rahmen eines Fünf-Punkte-Programmes gestellte Forderung nach Anlage einer ökologischen Kartei, die nach dem Tode des Autors in öffentlichen Besitz überzugehen hätte, erscheint heute ganz allgemein die einzige Möglichkeit, allmählich zu einer wirklich vollständigen Sammlung unseres Wissensgutes zu kommen, zumal Kompendien in Buchform immer unmöglicher werden und höchstens eine unverantwortliche Zersplitterung und Spezialisierung zur Folge haben. Der einzelne Bearbeiter aber sollte sich auf ein seine Kräfte nicht übersteigendes Sachgebiet mit höchstens einigen hundert Arten beschränken.

O. Böhm

Schwenke (W.): **Zur Grundlegung der vergleichenden Untersuchungsmethode in der Gradologie der Insekten.** Beitr. Ent. **5**, 1955, 237—245.

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur Festlegung des „grundlegenden biocönologischen Begriffs- und Aufgabenapparates"; sie bemüht sich in diesem Sinne um den gradologischen Vergleich. Unter „Sicherung" der Ergebnisse versteht Verf. unter den gegebenen Verhältnissen nicht ausschließlich die „statistische Sicherung", mindestens aber das Vorliegen einer genügend großen Zahl von Wiederholungen, deren Ergebnisse die Aussage des allgemeinen Resultates erlauben. Der Vergleich zwischen den einzelnen Wiederholungen soll „Nebenvergleich" heißen gegenüber dem als „Hauptvergleich" bezeichneten Vergleich des Einflusses der zu untersuchenden Komponenten. Intrazyklisch ist nach Schwerdtfeger (1941) die Bevölkerungsbewegung innerhalb der Generationen einer Art. Die interzyklische Bevölkerungsbewegung umfaßt dagegen den Schwerdtfegerschen Begriff des Massenwechsels; sie geht somit über den Zeitraum einer Generation hinaus. Gradologie im Sinne des Verf. ist jedoch „der Gesamtprozeß des interzyklischen Massenwechsels, einschließlich seiner intrazyklischen Komponenten". Das intrazyklische Gradocön einer Art ist niemals gleich. Nach diesen Definitionen wird der intra-gradocönologische vom inter-gradocönologischen Vergleich unterschieden, wobei ersterer die bisher hauptsächlich angewendete Methode darstellt. Der inter-gradocönologische Vergleich, dessen Bedeutung hier ausdrücklich betont wird, untersucht die Ursachen der Populationsunterschiede zwischen verschiedenen Generationen einer Art am gleichen Ort (Zeit-Vergleich), die gleichzeitig oder nacheinander bestehenden Unterschiede an verschiedenen Orten (Orts-Vergleich) oder die Unterschiede zwischen verschiedenen Arten (Spezies-Vergleich). Zu

letzterem gehört vor allem das bekannte Indifferenzproblem. Die Lebensräume des gleichen Gradocöntyps werden zur Sicherung des inter-gradocönologischen Vergleichs mit Hilfe der Vegetationsanalyse abgegrenzt und werden dadurch die notwendigen lokalen Nebenvergleiche geschaffen. Im Falle des Vorliegens nur eines einzigen Biocönosebestandes einer bestimmten Art werden voneinander möglichst weit entfernte „Minimalräume", deren Definierung zitiert wird, herangezogen. Der inter-gradocönologische Vergleich ist gerade bei niederer Populationsdichte eine wertvolle Hilfe der Gradologie. Er schafft uns bei Untersuchung eines lokal begrenzten Gradocöns Einblick „in die feinsten, den kleinräumigen Massenwechsel bestimmenden Vorgänge"; bei Untersuchung des regional begrenzten Gradocöns einer Art Einblick „in die Gesetzmäßigkeiten, welche die großräumigen Massenwechselerscheinungen bestimmen". Der totalen Populationsanalyse wird die partielle vorgezogen, da letztere trotz ihrer scheinbaren Beschränkung an sicheren Daten in der Regel nicht weniger bietet, als eine über das Kräftevermögen des Bearbeiters meist hinausgehende und dadurch viele Einzelheiten nur schätzende Darstellung der Gesamtbevölkerungsbewegung.

O. Böhm

Beeke (H.) u. De Jong (D. J.): **Hoe staat het met de Appelbloedluis na de strenge winter von 1955—56. (Wie steht es mit der Blutlaus nach dem strengen Winter von 1955—56.)** de Fruitteelt **46**, 1956, 438—439.

Es ist die Regel, daß in kalten Wintern viele Blutläuse zugrundegehen, wobei die jungen Entwicklungsstadien noch eher Chancen haben, die Kälte zu überleben. Die beiden Verfasser sind diesem Problem nachgegangen und konnten für den besonders kalten Winter 1955 bis 1956 folgendes, die Blutlaus betreffend, feststellen: Verursacht durch die abnormal kalte Witterung konnte eine große Sterblichkeit in den Blutlauskolonien festgestellt werden. Im Herbst gekennzeichnete oberirdische Blutlauskolonien waren vollkommen abgestorben. Bessere Überwinterungsmöglichkeiten fanden Blutläuse am Wurzelhals in Baumrissen oder Veredlungsspalten.

Was den Parasiten *Aphelinus mali* betrifft, so überlebten trotz der strengen Kälte sehr viele Individuen den Winter. In Anbetracht der hohen Sterblichkeit der Blutläuse können die Nützlinge aber nicht zum Einsatz kommen und sind daher praktisch im Augenblick nutzlos.

Abschließend weisen Verfasser aber dennoch auf die Gefahr hin, die durch die wenigen Blutläuse, die den Winter überlebten, besteht und geben der Praxis Ratschläge für die Bekämpfung dieses Schädlings.

K. Russ

Faber (H.): **Ein Beitrag zur Frage der Behandlung blühender Pflanzenbestände mit Insektiziden.** Anzeiger f. Schädlingskunde, **XXIX**, 1956, 41.

Viele unserer Kulturpflanzen sind auf Fremdbestäubung angewiesen, die — soferne nicht Windbestäubung in Frage kommt — von Insekten durchgeführt wird. Neben der Honigbiene, die der wichtigste Blütenbestäuber ist, sind es einige andere Hautflügler und auch Fliegen, die bei der Bestäubung der Kulturpflanzen eine wichtige Rolle spielen. Eingehende Untersuchungen im geschlossenen Obstbaugebiet des Alten Landes und im südwestlichen Schleswig-Holstein, die in den Jahren 1951 bis 1955 durchgeführt wurden, haben ergeben, daß in Obstanlagen, die 3 km von einem Bienenstand entfernt lagen, die Bestäubung allein von einzellebenden Insekten vorgenommen wurde.

Aus der Ordnung der *Hymenopteren* waren es die Hummeln *Bombus terrestris* L., *B. hortorum* L., *B. agrorum* F., *B. lapidarius* L., *B. ruderarius*

Müll., *B. muscorum* L., *B. lucorum* L. die Erdbienen *Andrena albicans* Müll., *A. fulva* Schük. *A. varians* K., *A. jakobi* Perk., *A. praecox* Scop., die Schmalbiene *Halictus calceatus* Scop., die Mauerbiene *Osmia bicornis* L., und aus der Ordnung der *Dipteren* die Schwebfliegen *Eristalis intricarius* L., *E. nemorum* L., die Kegelfliege *Rhingia campestris* Mg. die maßgebend bei der Blütenbestäubung beteiligt waren.

Bienenvölker können durch vorherige Abwanderung von der Vernichtung, die bei Verwendung insektentötender Mittel während der Blütezeit entsteht, bewahrt werden, nicht aber die solitären Insekten, die dann als wertvolle Pollenüberträger zugrundegehen. Insektizidbehandlungen während der Blütezeit sollen nur in unbedingt notwendigen Fällen durchgeführt werden und dann nur die für Bienen und andere Blütenbesucher unschädlichen Toxaphenmittel Verwendung finden. Auch systemisch wirkende Insektizide sind, wenn nach dem Insektenflug verspritzt, für nützliche Insekten gefahrlos. H. Böhm

Klingler (J.): **Wicklerschäden an Blättern und Früchten unserer Obstbäume.** Schweizer Zeitschrift Obst- u. Weinbau **65,** 1955, 78—84.

Verfasser beschreibt die Lebensweise und die Schadensbilder verschiedener Wicklerarten, die nur gebietsweise in Erscheinung traten, bisher aber in der deutschen Schweiz noch keine größere Schäden verursacht haben. Als eigentliche Fruchtschädlinge werden neben dem Apfelwickler *(Carpocapsa pomonella)* seine Begleitart, der Weißdornwickler *(Laspeyresia ianthinana)* und der „Bodensee"-Wickler (Art bisher noch nicht sicher bekannt) angeführt. Das Schadensbild des Weißdornwicklers, der nur lokal stärker auftritt, ist sehr charakteristisch und sicher von dem der Obstmade zu unterscheiden. Vom Einbohrloch aus ziehen anfangs zarte, später kräftigere, oberflächliche Furchen. Große Ausbohrlöcher und Kothäufchen wie bei der Obstmade, sind nicht vorhanden.

Der „Bodensee"-Wickler tritt nicht herdweise, sondern sehr allgemein auf. Die Eier werden in der ersten Woche nach der Blüte abgelegt; die jungen Räupchen spinnen Früchtchen und Blätter zusammen, fressen an den nußgroßen Äpfeln oberflächlich und bohren sich meist einen bis mehrere Gänge ins Fruchtinnere. Im Herbst findet man mehr oder weniger tief in die Früchte eingesenkte Fraßspuren.

Als ebenfalls an Früchten schädigend werden die beiden Knospenwicklerarten *(Tmetocera ocellana* und *Argyroploce variegana)* erwähnt, die im Herbst als Jungräupchen durch ihren Naschfraß an den Früchten Schaden verursachen und den Handelswert der Früchte stark reduzieren.

Ferner wird der Heckenwickler *(Cacoecia rosana)* und seine Begleitarten *(Cacoecia xylosteana* und *C. crataegana)* genannt, die bisher nur in einigen Plantagen der Westschweiz Bedeutung erlangt haben.

Das gleiche gilt auch für die Gruppe der „Schalenwickler" *Capua reticulana* und seine Begleitarten *(Pandemis heparana, P. ribeana* und *Cacoecia podana).* H. Böhm

Creutz (G.): **Starenabwehr durch Anwendung eines Tonbandes.** (Vorläufige Mitteilung.) Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **8,** 1956, 54—55.

Die vielfach durch Stare verursachten Schäden in Kirschenplantagen durch Verzehren oder Schädigung der Früchte, sind bereits durch verschiedene Verfahren einzudämmen versucht worden.

Alle bisherigen Versuche mit optischen oder akustischen Abwehrmitteln waren auf die Dauer ohne Erfolg, da eine Gewöhnung der Stare an derartige Mittel nur allzubald eintritt.

Nunmehr versuchte der Verfasser mittels eines Tonbandgerätes durch Abspielen von Warn- bzw. Angstlauten der Stare einen besseren Erfolg als wie mit den bisherigen Mitteln zu erzielen.

Die ersten Versuche wurden Ende Juni 1954 mit dem Abspielen des Warnlautes eines Stares unternommen. Dieser Versuch brachte jedoch keinen eindeutigen und befriedigenden Erfolg, da offenbar die fortgeschrittene Jahreszeit, sowie technische Mängel der Aufnahme usw. die Ursache bildeten.

Im Jahre 1955 wurden die Versuche fortgesetzt und zwar diesmal mit dem Angstlaut eines Stares. Beim Einflug der Stare in die Kirschenplantagen wurde das Gerät angestellt. Als die Angstschreie ertönten, flogen die eingefallenen Vögel meist sehr bald auf, kreisten einige Male kurz über der Plantage und verschwanden. Schon nach einigen Tagen mieden sie das Gebiet völlig. Eine Gewöhnung war auch nach einer dreiwöchigen Einsatzzeit nicht zu beobachten. Die Versuche sollen 1956 nochmals wiederholt werden.

Abschließend berichtete der Verfasser, daß auch an anderen Orten bereits derartige Versuche unternommen wurden, so an der Vogelschutzwarte Essen und in USA, die gute Erfolge zeitigten. Versuche an der Obstbauversuchsanstalt Jork (Bezirk Hamburg) gingen negativ aus. Verfasser meint, daß hier andere Verhältnisse vorlagen und daher kein Erfolg zu verzeichnen war. K. Russ

Schuch (K.): **Einiges über die Erdbeerblattlaus** *Pentatrichopus fragaefolii* **Cock.** Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **62**, 1955, 581—588.

Der monözische Virusvector *Pentatrichopus fragaefolii* Cock., der, von Amerika eingeschleppt, in Westeuropa schon seit Jahrzehnten beheimatet ist, wurde erstmalig auch in Deutschland nachgewiesen. Die im Freiland bisher nur an Gartenerdbeeren gefundene Art gedeiht im Gewächshaus auch auf *Potentilla anserina* und ist in Europa vorwiegend anholozyklisch. Die von ihr im Hauptverbreitungsgebiet in Baden (Bühl) übertragene Virose führt bei *Fragaria vesca* zu Wuchsdepression und Blattfleckung. O. Böhm

Bremer (H.) und Orth (H.): **Fortgesetzte Untersuchungen zur Bekämpfung der Bohnenfliegen.** Anz. Schädlingskde. **28**, 1955, 138—140.

Als rentabelste und wirksamste Methode wird die Saatgutbeizung mit Lindanpräparaten in den üblichen von den Herstellerfirmen angegebenen Aufwandmengen empfohlen. Bei Verwendung eines Klebemittels (z. B. Stärkelösung) wird bereits mit der halben Normal-Aufwandmenge guter Erfolg erzielt, während in diesem Fall die Normal-Aufwandmenge bereits Keimhemmungen verursachen kann. Fungizidbeigabe wird geraten. Neben Lindan scheinen aber auch die anderen zur insektiziden Bodendesinfektion verwendeten synthetischen Insektizide brauchbar. O. Böhm

Neumann (P.): **Krankheiten der Keimlinge und Jungpflanzen unserer Kohlgewächse.** Pflanzenschutz (München) **7**, 1955, 39.

Verfasser behandelt in dem Artikel die wichtigsten Krankheiten, die unseren Kohlgewächsen im Keimlings- und Jugendstadium drohen und ihre Bekämpfung. Diese Erkrankungen sind darum besonders ernst zu nehmen, weil der Befall in diesen Entwicklungsstadien leicht zum Absterben der Pflänzchen führt.

Die erste Bedrohung erwächst aus der Umfallkrankheit, die von im Boden lebenden Pilzen verursacht wird. Vorwiegend sind *Pythium de Baryanum* und *Rhizoctonia* an diesen Ausfällen beteiligt. Zur Bekämpfung der Keimlingspilze führt der Autor eine Reihe Kulturmaßnahmen, wie Verwendung entseuchter Erde, dünne Aussaat, richtiges Gießen,

peinliche Sauberkeit usw. an. Neben diesen Maßnahmen werden Trockenbeizung des Saatgutes und öfteres Überbrausen der auflaufenden Saaten mit Lösungen quecksilberhältiger Naßbeizmittel angeraten. Arbeitsgeräte, Saatschalen und dergleichen sollen durch Waschen mit verdünnter Formalinlösung desinfiziert werden.

Eine weitere gefährliche Erkrankung, deren Ausgangspunkt vielfach im verseuchten Saatbeet liegt, ist die Kohlhernie. Auch bei der Bekämpfung dieser Krankheit spielen die Kulturmaßnahmen eine große Rolle. Als wichtigste seien genannt: Rechtzeitiges Entfernen und Vernichten kranker Pflanzen, bevor die Wucherungen zerfallen, Ausschalten der Verbreitungsmöglichkeiten, weitgestellte Fruchtfolge usw. Da eine alkalische Bodenreaktion die Sporenkeimung hemmt, ist die Kalkung sowie die Verwendung physiologisch alkalischer Düngemittel zu empfehlen. Besonders günstig ist die Anwendung von Kalkstickstoff. Als spezifisch wirksames Mittel wird Brassisan empfohlen.

Eine ausgesprochene Jugendkrankheit ist der Falsche Mehltau, der jedoch durch Schaffung günstiger Kulturbedingungen sowie mit Hilfe wiederholter Kupferspritzungen leicht niederzuhalten ist.

An seltener auftretenden Pilzen im Saatbeet wird *Fusarium* und *Phoma lingam* erwähnt. Gegen diese Parasiten ist eine Samenbeizung und Bodendesinfektion nötig.

Weiters werden zwei Virosen in dem Artikel angeführt, und zwar das Kohlrübenvirus, das in erster Linie von der Wiesenwanze übertragen wird. Die Infektion hat eine Mosaikfleckung und Kräuselung der Blätter zur Folge; überdies werden die Blätter spröd und fallen vorzeitig ab. Die zweite Viruskrankheit von Bedeutung ist das Blumenkohlvirus, das durch Bänderung und Fleckung der Blätter verbunden mit Wachstumsstörungen charakterisiert ist. Hier sind vor allem Blattläuse die Überträger. Um diesen Infektionen soweit als möglich entgegenzuarbeiten, ist späte Aussaat bzw. Pflanzung zu empfehlen, da bei fortgeschrittener Jahreszeit das anfälligere Jugendstadium rascher durchwachsen wird.

Der ausführlichen Beschreibung dieser speziellen Kohlkrankheiten fügt der Autor noch ein Kapitel über die Methoden zur Bodenbehandlung an. Als wirksamste Maßnahme wird die Bodendämpfung empfohlen. Wenn eine Dämpfung nicht durchgeführt werden kann, muß an ihre Stelle eine chemische Entseuchung treten. Hierzu ist Formalin oder eine quecksilberhältige Naßbeize geeignet. Kupferlösungen wirken gleichfalls gut. Eine teilweise Entseuchung wird auch durch Beimischen von 3 bis 5 kg Kalkstickstoff je Kubikmeter Erde erreicht. T. Schmidt

Bruns (H.): **Fortschritte im forstlichen Vogelschutz.** Anzeiger f. Schädlingskunde **28**, 1955, 51—57.

Verfasser nimmt in dem vorliegenden vorläufigen Bericht auf Grund eigener Untersuchungen und der Ergebnisse anderer Autoren zu einigen Fragen dieses komplexen Themas in sehr objektiver Weise Stellung. Wichtig erscheint uns zunächst die grundsätzliche Feststellung, daß die Bedeutung der Vögel in der Lebensgemeinschaft des Waldes „vor allem in ihrer Tätigkeit als Insektenvertilger v o r Ausbruch einer Insektenmassenvermehrung" liegt und daher zur Bekämpfung einer bereits ausgebrochenen Schädlingskalamität Vogelschutzmaßnahmen im allgemeinen zu spät kommen. Der Vogelschutz sollte daher nicht als biologische Bekämpfung, sondern als biologische Vorbeugung bezeichnet werden. Die Berechtigung dieser Unterscheidung ergibt sich schon daraus, daß bei Massenvermehrung eines bestimmten Schadinsekts dieses nicht unbedingt in erhöhtem Maße angenommen wird, wenn auch manches für die Fähigkeit einer Umstellung von Vögeln auf einseitige Ernährung spricht. Hin-

gegen können möglicherweise Vögel in insektenarmen Jahren forstschädliche Insekten soweit dezimieren, daß ein Populationsanstieg hinausgezögert wird. Voraussetzung für den Eintritt eines derartigen Effektes ist eine bestimmte, im einzelnen sehr verschiedene Siedlungsdichte der Vögel, die im Wirtschaftswald nur durch Vermehrung der Nistgelegenheiten erreicht werden kann. Entgegen den Erwartungen (Reviertheorie) hat sich gezeigt, daß sich die Besiedlungsdichte sehr wesentlich erhöhen läßt. Folgende Maßnahmen zur Förderung der Vogelbesiedlung werden kurz kommentiert: a) Schaffung künstlicher Nistgelegenheiten, b) Errichtung von Vogeltränken, c) waldbauliche Maßnahmen (Anlegung von Mischwäldern anstelle von Monokulturen), d) Schaffung von Nahrungsreserven in insektenarmen Zeiten (Ansiedlung der Roten Waldameise), e) Kurzhalten der Vogelfeinde und unerwünschten Nistkastenbewohner, f) Winterfütterung der Vögel. Es wird empfohlen, Nistkästen in einem Revier nicht gleichmäßig zu verteilen, sondern sie in bekannten Schadensgebieten zu konzentrieren (Schwerpunktvogelschutz). O. Schreier

Atkins (E. L.) und Anderson (L. D.): **Toxicity of Pesticide Dusts to Honeybees. (Giftigkeit staubförmiger Pflanzenschutzmittel für die Honigbiene.)** Journ. of Ec. Ent., 47, 1954, 969—972.

Verfasser berichten über Giftwertbestimmungen, ausgeführt mit einer großen Anzahl insektizider Stäubemittel an der Honigbiene. Verwendet wurden zum größten Teil Stäubemittel, die den insektiziden Wirkstoff im Gemisch mit Pyrophyllit enthielten. Einzelne Produkte wurden in Form von Handelspräparaten angewandt. Die Applikation erfolgte im Laboratorium nach einer standardisierten Glockenmethode, indem die Bienen mit Mengen von 100, 200 und 400 mg des Insektizidstaubes bestäubt wurden. Als Standard diente 5%iger DDT-Staub. Jede Dosierung wurde in mindestens 9 Wiederholungen mit je 20 Bienen vorgenommen. Die Haltung der Bienen nach der Behandlung erfolgte in Drahtnetzbehältern, die mit 50%igem Honigwasser als Futter versorgt waren, bei einer Temperatur von 80° F (26° C) und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65%. Da auf Grund von Freilanderfahrungen feststeht, daß DDT außerhalb der Flugzeit ohne Gefahr für die Bienen angewendet werden kann, schließen die Verfasser, daß alle Produkte, die geringere Giftigkeit im Laboratorium als DDT aufweisen, ebenfalls ohne Bienengefährdung außerhalb der Flugzeit Verwendung finden können, während Produkte, die hinsichtlich ihrer Bienengiftigkeit im Laboratoriumsversuch das DDT übertreffen, für Bienen gefährlich werden können, wenn sie zur Zeit der Bienentätigkeit auf beflogene Bestände gebracht werden. Es wird jedoch betont, daß die vorliegenden Versuche nur die Kontaktgiftwirkung betreffen und möglicherweise unter den geprüften Produkten solche enthalten sind, die, wie Arsenmittel, zwar geringe Kontaktwirkung, aber hohe Magengiftwirkung besitzen, die in den Versuchen nicht ermittelt wurde.

Weiters weisen die Verfasser darauf hin, daß die Giftigkeit ja auch von der zur Abtötung der Schädlinge erforderlichen Dosierung abhängt, mit anderen Worten, daß die praktische Bienengefährlichkeit mit der Bienentoxizität nicht parallel laufen muß. Auch auf den Einfluß der raschen Zersetzlichkeit von Pflanzenschutzmitteln sowie systemischen Insektiziden auf die Bienengiftigkeit wird hingewiesen.

Als besonders bienengiftig erwiesen sich: Dinitrosec-butylphenol, EPN, Sabadilla, Lindan, Hexachlorcyclohexan, Heptachlor, Chlorthion, Metacide, Aldrin, Dieldrin, Diazinon, Malathion, Methylparathion, Parathion, TEPP, Compound A-42, Compound 340, Endrin, Chlordan.

Mäßige Bienengiftigkeit zeigten: Potasan, Compound 21/116, Q—137, DDT, Calciumarseniat, Isodrin, Compound 1189, Kaliumantimoniltar-

trat, Chlorbenzilat, Compound 21/199, Cryolit, Compound 876, Ryania, NPD, TDE, R-242, Schradan, Metoxychlor, 4,6-Dinitro-ortho-cyclohexylphenol, Aramite, Toxaphen.

Relativ ungiftig waren: Schwefel, Rotenon, Ovotran, chloriertes Terpentin, Compound Q-128, Pyrethrin, Compound 923, Neotran, CMU, Systox, Allethrin, DMC, Cunilate, CS 708 und Nikotin.

F. Beran

Bronner (G.): **Die Belüftung der Lagerrübe.** Zucker, 8, 1955, 160—164.

Einleitend wird die Notwendigkeit der Rübenlagerung begründet: Die Rodung ist im allgemeinen Ende November abgeschlossen, während die Verarbeitung noch im Dezember erfolgt. Da die Stapelung bei den Landwirten wegen Mangels an Arbeitskräften und an geeigneten Lagerplätzen auf Schwierigkeiten stößt, und außerdem in vielen Fällen eine starke Qualitätsminderung der Rübe zu befürchten ist, sehen sich die Zuckerfabriken gezwungen, die Lagerung selbst durchzuführen. Naturgemäß treten auch bei den großen Rübenstapeln, wie sie im Gelände der Zuckerfabriken üblich sind, oft große Verluste an Zucker ein, da ja die Atmung der Rübe durch die in den großen Stapeln statthabende starke Erwärmung sehr gefördert wird.

In den Versuchen 1954 mit einer Lagerungsdauer von rund 70 Tagen erfolgte künstliche Belüftung für 2 Rübenstapel mit zusammen 83.000 q Rübe. Bei einer Luftzufuhr von rund 42 Liter je Minute pro 100 kg Rübe wurde ein Stapel durch 2, der andere durch 4 Ventilatoren belüftet. Die Verteilung der Kaltluft auf die ganze Länge der Stapel erfolgte mit Hilfe von Betonrohren mit Öffnungen zum Luftaustritt. Temperaturmeßstellen gaben Aufschluß über den Temperaturverlauf in den Rübenprismen und ermöglichten so den zeitgerechten Einsatz und damit einen hohen Wirkungsgrad der Belüftung. Die künstliche Luftzufuhr erfolgte nur bei genügend großem Unterschied zwischen Temperatur in der Miete und Außentemperatur. Die Gesamtbelüftungszeit von Ende Oktober bzw. Anfang November bis Ende Dezember betrug 550 bzw. 515 Stunden. Wie aus dem Vergleich mit einem unbelüfteten Stapel hervorgeht, konnte in der zweiten Novemberhälfte durch die Belüftung die Temperatur im Stapel im Durchschnitt um 6 bis 8° C vermindert werden. Im Zuckergehalt ergaben sich Differenzen bis zu 0·48% Polarisation. Die Bildung von Blatttrieben wurde durch die Belüftung deutlich vermindert.

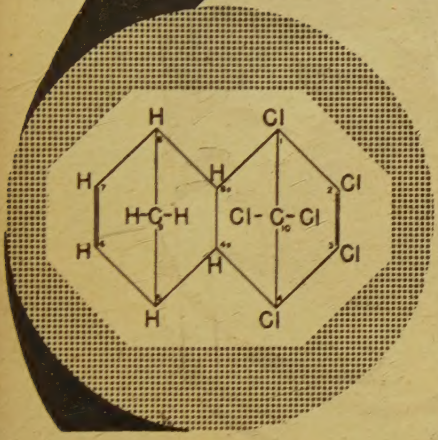
In einem in Gemeinschaftsarbeit mit der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien, durchgeführten Versuch ergab sich, bei Verwendung von Holzsteigen und Säcken als Gebinde, durch die Belüftung eine Verminderung des Gewichtsverlustes von 4·08 auf 1·67%, eine um 0·27 höhere Polarisation zur Zeit der Aufarbeitung und eine Verminderung des Zuckerverlustes um 0·63 kg je 100 kg eingelagerter Rübe.

Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wird durch das Gesamtergebnis veranschaulicht, nach welchem sich bei Zugrundelegung der Werte für den Gewichtsverlust aus obigem Versuch bei den 83.000 q Rübe der beiden belüfteten Prismen eine Verringerung des Verlustes um rund 590 q Zucker ergeben haben müßte.

R. Krexner

Eigentümer, Verleger u. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, sämtliche Wien 2., Trunnerstraße 5
Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

ALDRIN



DAS BODENINSEKTIZID MIT DEN BESONDEREN VORTEILEN:

- ***Keine Geschmacks- und Geruchsbeeinflussung auch empfindlicher Wurzel- oder Knollenfrüchte.***
- ***Keine Schädigung von Mikroorganismen des Bodens.***
- ***Beständig im alkalischen und sauren Bereich.***

SHELL

Auskünfte bereitwilligst durch:

SHELL-AUSTRIA
AKTIENGESELLSCHAFT
WIEN I, SCHUBERTRING 14, TEL R 22-5-60

Cil

gegen
RÜBENSCHÄDLINGE
CIT DDT + REINGAMMASTAUB
CIT 80-G REINGAMMASTAUB
CIT 7.5 HEXASTAUB
CIT 70-G SPRITZMITTEL

In Lagerhäusern und Fachgeschäften.

CIT-Fabrik GRAZ-Gösting

REINGAMMA-
CHLORDAN-
MALATHION-
PRÄPARATE

BEIZMITTEL
BAUMPFLEGEMITTEL

„Epco"

PFLANZENSCHUTZ- UND CHEM. PRODUKTION G. M. B. H.
WIEN I., NEUER MARKT 1

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia, Gesellschaft m. b. H.
Wien III, Am Heumarkt 10, Telephon U 19-5-50

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58